

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

**TEMA:**

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE MANEJO DE  
HISTORIAS CLÍNICAS Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA  
CLÍNICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA DEL ALA No. 11 DE  
QUITO”

**POSTULANTES:**

MOLINA CALVOPÍÑA RITA GUADALUPE  
COLLAGUAZO LOACHAMÍN JUAN CARLOS

**DIRECTOR DE TESIS:**

ING. FABIÁN MASAPANTA

**LATACUNGA - ECUADOR**

**2008**

## **AUTORÍA**

Los autores certifican que la investigación, redacción y propuesta del presente trabajo son de su exclusiva autoría.

-----  
MOLINA CALVOPÍÑA  
RITA GUADALUPE  
**CI:** 050243691-8

-----  
COLLAGUAZO LOACHAMÍN  
JUAN CARLOS  
**CI:** 171130599-3

## **AVAL DE LA DIRECTOR DE TESIS**

Cumpliendo con lo estipulado en el capítulo IV, (art. 9 literal f), del reglamento del curso profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, informo que los postulantes MOLINA CALVOPÍÑA RITA GUADALUPE Y COLLAGUAZO LOACHAMÍN JUAN CARLOS han desarrollado su tesis de grado de acuerdo al planteamiento formulado en el plan de tesis con el tema:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE MANEJO DE HISTORIAS CLÍNICAS Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA CLÍNICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA DEL ALA No. 11 DE QUITO”, cumpliendo de esta manera los objetivos respectivos.

En virtud de lo antes expuesto considero que la presente tesis se encuentra habilitada para que los postulantes se presenten al acto de la defensa respectiva.

Latacunga, 12 de enero del 2008.

Ing. Fabián Masapanta

Director de Tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

Al término del trabajo investigativo, queremos dejar constancia del profundo reconocimiento y gratitud, a la Universidad Técnica de Cotopaxi que nos abrió las puertas para continuar con los estudios, en especial a nuestra director de tesis el Ing. Fabián Masapanta, quien con sus valiosos aportes facilitó los medios para culminar y cristalizar el trabajo investigativo; y a todos los maestros que contribuyeron para mejorar nuestro aprendizaje.

RITA GUADALUPE

JUAN CARLOS

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedicamos a nuestros pequeños hijos Juan Sebastián y Anthony Alexander porque ellos nos dieron la fortaleza para poder culminar con éxito nuestra carrera profesional, sobre todo a Dios por irradiar en nuestros corazones el ímpetu y así guiándonos en el camino del bien para poder ser útiles a la sociedad. También a nuestra familia que nos apoyaron incondicionalmente dándonos el ejemplo de perseverancia para concretar los objetivos propuestos.

## ÍNDICE

<b>CONTENIDOS</b>	<b>Págs.</b>
<i>CAPITULO I</i>	<i>1</i>
<i>1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</i>	<i>1</i>
1.1.- Historia Clínica	1
1.1.1.- Especialidades Médicas	2
1.1.2.- Enfermedades del Ser Humano	2
1.1.3.- Exámenes de las diferentes especialidades.	4
1.2 BASE DE DATOS	4
1.2.1 Características:	4
1.2.2 Ventajas	6
1.2.3 Desventajas	6
1.3 SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS	7
1.3.1 CARACTERÍSTICAS	7
1.3.2 Ventajas	8
1.3.3 Desventajas	10
1.4 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	11
2. PLATAFORMA PUNTO NET (VISUAL BASIC .NET)	11
2.1 Visual Basic .Net	11
2.2 Introducción al Lenguaje de Programación Visual Basic .NET	12
2.2.1.- Ventajas	13
2.2.2 Características	14
2.3 SQL Server 2000	16
2.3.1 Ventajas	17
2.4 POWER DESIGNER	19
2.4.1 CARACTERÍSTICAS	19
2.4.2 VENTAJAS	19
2.5 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	20
2.6 MODELO DE CICLO DE VIDA	21
2.6.1 Modelo en cascada	22
2.6.1.1 Ciclo de Vida de los Sistemas	22

2.6.1.2 Modelo conceptual de la aplicación	24
<b>CAPITULO II</b>	<b>26</b>
<b>RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO DE DATOS, REQUISITOS Y ANÁLISIS DEL SISTEMA,</b>	<b>26</b>
2.1. Introducción	26
2.4. Recolección y procesamiento de Datos	27
2.4.1. Presentación y análisis de resultados	28
2.5. Consideración del diseño del Software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.	32
2.5.1. Introducción a los Requisitos	32
<b>2.5.1.2. Presentación general</b>	<b>33</b>
<b>2.5.1.3. Usuarios</b>	<b>33</b>
<b>2.5.1.4. Metas</b>	<b>34</b>
2.5.2. Introducción a los casos de uso	34
<b>2.5.2.1. Actividades y dependencias</b>	<b>34</b>
<b>2.5.2.2. Casos de uso</b>	<b>34</b>
<b>2.5.2.3. Actores</b>	<b>34</b>
<b>2.5.2.4. Modelo de casos de uso de la aplicación</b>	<b>35</b>
2.5.3. Descripción de procesos	35
<b>2.5.3.1. Casos de uso de alto nivel</b>	<b>36</b>
<b>2.5.3.2. Casos de uso expandidos del sistema</b>	<b>36</b>
<b>2.5.3.3. Clasificación y programación de los casos de uso</b>	<b>37</b>
2.5.6. Diccionario de datos	38
2.5.7. Especificaciones adicionales.	39
<b>2.5.7.1. Comportamiento de los sistemas.</b>	<b>40</b>
<b>2.5.7.2. Diagramas de la secuencia del sistema.</b>	<b>40</b>
<b>2.5.7.3. Contratos.</b>	<b>41</b>
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	45
<b>CAPITULO III</b>	<b>46</b>
<b>DISEÑO Y MODELACIÓN DEL SISTEMA.</b>	<b>46</b>
3.1.- Justificación	46

3.2 Consideración de la implementación del software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas.	47
3.2.1 Introducción al diseño	47
3.2.2 DIAGRAMAS DE UML	49
3.2.2.1 Diagramas de casos de uso	49
3.2.2.2 Diagrama de secuencia	51
3.2.2.3 Diagramas de clase	53
3.3 DIAGRAMAS POWER DESIGNER	56
3.3.1 MODELO LÓGICO Y FÍSICO	56
3.3.2.1 Perfiles de Usuario	57
3.3.2.2 Escenarios de Uso	57
3.4 DISEÑO LÓGICO	59
3.4.1 Organización de las Estructuras Lógicas	59
3.4.2 Del Diseño Conceptual al Diseño Lógico	60
3.4.3 Objetivos del diseño lógico	61
3.5 DISEÑO FÍSICO	61
3.5.1 Objetivos del diseño físico	62
3.5.2 Durante el diseño físico hay que tener en cuenta	62
Manual de Usuario	65
Manual del Administrador	83
3.6 CONDICIONES DE OPERACIONES DEL SISTEMA	91
Bibliografía Citada	93
<b>ANEXOS I</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO 2</b>	<b>100</b>



## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 2.1	43
Tabla 2.2	46
Tabla 2.3	47
Tabla 2.4	48
Tabla 2.5	49
Tabla 2.6	113
Tabla 2.7	114
Tabla 2.8	115
Tabla 2.9	116
Tabla 2.10	117
Tabla 2.11	44
Tabla 2.12	46
Tabla 3.1	53
Gráfico 3.1	55
Gráfico 3.2	57
Gráfico 3.3	60
Gráfico 3.4	68
Gráfico 3.5	69
Gráfico 3.6	97

## RESUMEN

El Diseño e Implementación de Software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas para la Clínica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana del Ala N° 11 de Quito permitirá incrementar el incentivo en los estudiantes para el desarrollo y aporte tanto científico como tecnológico en este dispensario médico, el mismo que nos admitirá utilizar una metodología que habilite el estudio, descriptivo y explicativo de la bibliografía que nos enseña a descubrir nuevos conocimientos, y nuevas alternativas en el mundo de la informática.

Con lo expuesto anteriormente podemos decir que el objetivo principal es implementar un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas que permita elevar el nivel de servicio en la Clínica y llegar como conclusión al fortalecimiento en el proceso de registro de pacientes en la relación teórica - practica a través de la aplicación de un procedimiento que ayude a resolver el problema.

Con esto los autores del presente proyecto se han propuesto un reto a la investigación y desarrollo orientado a la medicina y la informática con el diseño e implementación Control de Historias Clínicas y Citas Médicas para la Clínica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana del Ala No. 11 de Quito, el mismo que brindará un servicio mejor y oportuno a todos quienes visiten este centro médico.

El Control de Historias Clínicas y Citas Médicas, es un sistema que permite automatizar el Servicio Médico, el mismo que se realizarán a un bajo costo optimizando recursos económicos, humanos y materiales. Éste sistema se desarrolló utilizando la plataforma Punto Net (Visual Basic .Net)

Visual Basic .Net. es un lenguaje de alto nivel que está preparado para implementar sistemas complejos como la creación de páginas ASP.NET, Añadir controles de servidor y código HTML a páginas ASP.NET, Implementando navegación para interfaz de usuario, Validar la entrada de datos, Implementar

manejo de errores en la interfaz de usuario, Incorporar código existente en una página ASP.NET, Mostrando y Actualizando datos, Instanciar e invocar servicios Web o componentes, Manejo de eventos, Implementando características de accesibilidad, Usar y editar objetos intrínsecos.

El Control de Historias Clínicas y Citas Médicas se realizará mediante el acceso a datos del paciente a través de su código del ISSFA que proporciona el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas el mismo que permitirá desplegar en forma oportuna y precisa toda la historia clínica existente, además permitirá ingresar desde cualquier lugar para tomar una cita médica en la especialidad que requiera el usuario.

Este software permite generar y guardar la información en forma permanente para luego imprimir los resultados.

## SUMMARY

The authors of the present project have proposed themselves a challenge to the investigation and development oriented to the medicine and informatics, with the design and implementation of the Clinical Histories Control and Medical Appointments for the Ecuadorian Air Force Ala No. 11 Medical Dispensary of Quito which will offer a better and opportune service to all visitors of this medical center.

Clinical Histories and Medical appointments control is a system that lets to automatize this medical service, the one which will be carried out at a low cost, optimizing of this way, economic, human and material resources. This Visual Basic .Net is a high level language prepared to implement complex systems such as Asp .Net pages, add server controls and HTML Asp. Net pages implementing soiling for user's interface, to validate data entrance, to implement errors handling in user's interface, to incorporate existent code in a Asp .Net page showing and updating dates, to invoke web services or components, management of events implementing access characteristics, to use and edit intrinsic objects.

Clinical histories and medical appointments will be carried out by means of patients data access through his ISSFA code, provided by the Armed Forces Social Security Institute, the one which will allow to deploy in an opportune and precise way the whole existent clinical history, it will also specialty required by the user.

This software allows generating and saving all the information in a permanent way in order to print the results later.

## **CERTIFICACIÓN**

Latacunga 3 de diciembre del 2008.

A petición verbal de los interesados, quien suscribe, certifica que:

La traducción del summary al idioma inglés, se encuentra correctamente, y que los interesados pueden hacer uso de éste documento en lo que ellos crean conveniente.

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad.

Lic. Edwin Terán.

CI. 1709138935

Profesor

## INTRODUCCIÓN

La ciencia médica ha ido evolucionando gracias al avance constante de la tecnología, lo cual permite que su tamaño vaya aumentando sus prestaciones, y cambiando sus medios de visualización con respecto a aquellos que hacían sus registros con plumas entintadas y papel. Hoy es una realidad asequible poder ingresar, procesar y representar datos por medio de una PC con la ayuda de software para el desarrollo institucional.

En Ecuador el software para el Control de Historias Clínicas y Citas Médicas existe en pocos centros hospitalarios porque su costo es elevado. Mediante ésta asistencia se podrá tener una atención rápida, eficiente y oportuna a los pacientes que se encuentren hospitalizados en el centro médico y por ende todos los pacientes que ha diario hacen huso de los servicios de los diferentes especialistas.

En Quito la Clínica FAE del Ala de Transportes No. 11 no cuenta con este tipo de software el cual dificulta el manejo adecuado de Historias Clínicas por encontrarse realizando en forma manual las cuales por la manipulación provoca deterioros, así también una dificultad para encontrar dicha información requerida por los médicos y pacientes previa una cita médica. Ante todo lo expuesto anteriormente el grupo investigador propone realizar el siguiente proyecto para beneficio de la clínica y sus usuarios.

Por el momento la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito no se ha involucrado en aplicaciones automatizadas, lo que ha impedido el desarrollo científico y tecnológico en ésta área, ésta limitación hace que los pacientes pierdan una gran cantidad de tiempo y dinero para su atención.

La misma que se realizara bajo el método científico permitiendo incrementar el incentivo en los estudiantes para el desarrollo y aporte tanto científico como tecnológico.

Las bases teóricas para el desarrollo de este proyecto se imparten en la especialidad, estas son la Programación en varias plataformas. Es ahora cuando se tiene la oportunidad de realizar una tesis y momento de cristalizar un proyecto ambicioso que se ha convertido en una prioridad dentro de la Clínica FAE del Ala N°11 de Quito para el mejor servicio a sus pacientes.

La necesidad con la que se ha presentado el problema dentro del servicio médico de la Clínica FAE del Ala N° 11, permitirá presentar una propuesta de solución a la interrogante.

La presente investigación tecnológica científica será el complemento para que la Clínica FAE del Ala N° 11, se involucre en aplicaciones tecnológicas contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico en dicha institución y por ende, ayudando a que el aprendizaje obtenido en los diferentes años de estudios sea puestos en práctica.

Este tipo de proyecto es de utilidad práctica la misma que solucionará la privación de una automatización en el Servicio Médico, el mismo que se realizarán a un bajo costo, beneficiando al personal médico, administrativo, empleados, pacientes de la Clínica FAE del Ala N° 11; Dicha investigación ayudara especialmente para valorar el grado de eficacia dentro del hospital la implementación del software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas beneficiando al personal que labora en esta casa de salud.

Estamos brindando a las nuevas generaciones la oportunidad de despertar el interés por la investigación científica y la exploración de campos a fines a la carrera de sistemas, como es la creación de un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas. Esto permitirá explotar diferentes campos especialmente de la medicina. Ayudando a que los estudiantes desarrollen tecnología propia, permitiendo así una mejor aplicación de sus conocimientos, y su perfil profesional.

Por otra parte, cabe mencionar que existe una apertura total por parte de las autoridades del Servicio Médico en apoyo a la propuesta. Este proyecto será de gran beneficio para la comunidad de Quito con la implementación del Software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas para la Clínica FAE del Ala 11 específicamente en el Servicio Médico a todos los miembros de las Fuerzas Armadas, sus familias y público en general de provincia de pichincha, ya que es un proyecto original de gran interés científico, tecnológico y de intervención social, además contamos con los materiales necesarios y tenemos la suficiente experiencia y capacidad para diseñar e implementar dicho software.

Como objetivo general de la presente investigación se plantea: Implementar un Software de Manejo de Historias Clínicas y Citas Médicas a través de la Plataforma Punto Net (Visual Basic .Net) para brindar un servicio de calidad a toda la comunidad

Los objetivos específicos de la investigación son los siguientes:

- Elaborar el marco teórico conceptual necesario que permita fundamentar la investigación sobre el software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas y de esta manera dar solución al problema.
- Llevar a cabo la propuesta metodología para el desarrollo de un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas creada bajo la plataforma Punto Net (Visual Basic .Net) para brindar una buena atención oportuna a todos sus pacientes.
- Implementar un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas que permita elevar el nivel de servicio en la Clínica.

Actualmente la Clínica FAE del Ala N° 11 de Quito este centro médico brinda atención a todos los pacientes que lo requieran, especialmente a los miembros de las Fuerzas Armadas y sus familias.



El hospital cuenta con servicios de atención a sus pacientes en:

- Medicina general
- Medicina clínica
- Obstetricia
- Pediatría
- Odontología
- Oftalmología
- Psiquiatría
- Rayos x
- Laboratorio clínico
- Entre otros

Todos estos servicios que brinda la Clínica, y la calidad de los especialistas hace que el número de pacientes sea bastante elevado generando una gran cantidad de información archivada en forma manual en hojas de papel que con el tiempo se confunde la información.

Siendo de gran importancia la creación e implementación de un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas para la Clínica FAE del Ala N° 11 de Quito.

En lo que se refiere a la apertura por parte del Director de la Clínica nos es grato suscribir que la misma ha sido total e irrestricta en apoyo a la propuesta, ya que dichos funcionarios médicos están completamente interesados en que este proyecto se cristalice, por lo que desean prestar toda la colaboración en el desarrollo de la investigación.

A través de un diagnóstico bibliográfico se ha establecido que existe el suficiente sustento bibliográfico, tanto en libros, Internet, revistas, etc. lo cual permitirá

respaldar de una manera científica la propuesta planteada por el grupo investigador.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores se llega a concluir que el Diseño e Implementación de un Software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas para la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito es factible para desarrollarse de acuerdo a la planificación establecida por los investigadores.

## **CAPITULO I**

### **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **1.1.- Historia Clínica**

“La Historia Clínica Es un documento privado obligatorio y sometido a reserva en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud de una persona, los actos médicos y demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención” según la página <http://encolombia.com/heraldo231-historia.htm>.

“Otro concepto de La historia clínica puede definirse desde diferentes perspectivas: desde el punto de vista gramatical, desde el aspecto jurídico, concepto médico-asistencial, o bien entendiéndose desde el área de la medicina legal, definiéndose en tal circunstancia como el documento médico legal donde queda registrada toda la relación del personal sanitario con el paciente, todos los actos y actividades médico-sanitarias realizados con él y todos los datos relativos a su salud, que se elabora con la finalidad de facilitar su asistencia, desde su nacimiento hasta su muerte, y que puede ser utilizada por todos los centros sanitarios donde el paciente acuda” según la página <http://geosalud.com/malpraxis/historiaclinica.htm>.

“También es el elemento clave para el ejercicio profesional del personal sanitario, tanto desde el punto de vista asistencial pues actúa como recordatorio para el manejo clínico del paciente- como desde el investigador y docente, permitiendo el análisis retrospectivo del quehacer profesional de los profesionales sanitarios” según la página:

[http://www.biocom.com.ar/sistema/historias\\_clinicas/historia\\_clinica\\_informatica.html](http://www.biocom.com.ar/sistema/historias_clinicas/historia_clinica_informatica.html).

Para nosotros la Historia Clínica son los datos e informes acerca de la condición somática, psíquica, social, cultural, económica y medioambiental que pueden incidir en la salud de la persona. Se puede definir como un documento donde se recoge la información que procede de la práctica clínica relativa a un enfermo y donde se resumen todos los procesos a que ha sido sometido.

#### **1.1.1.- Especialidades Médicas**

La Clínica cuenta con servicios de atención a sus pacientes en:

- ✓ Medicina general
- ✓ Medicina clínica
- ✓ Obstetricia
- ✓ Pediatría
- ✓ Odontología
- ✓ Oftalmología
- ✓ Psiquiatría
- ✓ Rayos x
- ✓ Laboratorio clínico

Todos estos servicios que brinda la Clínica, y la calidad de los especialistas hace que el número de pacientes sea bastante elevado generando una gran cantidad de información archivada.

#### **1.1.2.- Enfermedades del Ser Humano**

El ser humano está expuesto a sufrir un sin fin de enfermedades, las cuales se pueden clasificar de distintas maneras. Y una forma de hacerlo es de acuerdo con sus causas; siguiendo este criterio, existen 11 tipos fundamentales de enfermedades y son:

- ✓ Bacterianas, producidas por bacterias y en un grupo que abarca padecimientos tan diversos como la fiebre reumática, la tifoidea, la tuberculosis, el cólera y el botulismo.
- ✓ Virales, que provienen de un virus entre ellas la polio, la rubéola, la gripe y el resfriado.
- ✓ Parasitarias, producidas por hongos, gusanos y protozoarios como las amibas responsables de la disentería amibiana. Todas estas enfermedades son causadas por agentes externos. Derivada principalmente de la pobreza es la desnutrición, que varía desde una deficiencia vitamínica hasta el kwashiorkor, grave carencia de proteínas en la dieta que consume al organismo.

Las enfermedades de origen interno, incluyen:

- ✓ Las alteraciones neoplásicas, fundamentalmente tumores y cáncer.
- ✓ Los trastornos auto inmunitarios debido a que el cuerpo pierde la capacidad de reconocer sus propias células, como es el caso de la artritis reumatoide.
- ✓ Los desarreglos endocrinos producidos por la disfunción de alguna glándula de secreción interna que deja de segregar las hormonas adecuadas en la cantidad necesaria, por ejemplo, la diabetes.
- ✓ Las enfermedades degenerativas consecuencia generalmente del envejecimiento, como la sordera o la pérdida gradual de la vista.

Entre las dolencias originadas por agentes físicos y químicos se cuentan:

- ✓ Los envenenamientos, las quemaduras y otros accidentes. Se llaman enfermedades iatrogénicas.
- ✓ Las que resultan del tratamiento médico; unas veces son accidentales, pero generalmente se trata de riesgos calculados; por ejemplo, medicamentos que causan trastornos momentáneos para poder curar o aliviar males mayores.
- ✓ Otra fuente de enfermedades, desgraciadamente muy comunes, son el abuso del alcohol o de ciertos medicamentos y el consumo de drogas.

### 1.1.3.- Exámenes de las diferentes especialidades.

- ✓ Examen Médico General
- ✓ Examen Visual
- ✓ Examen de Laboratorio
- ✓ Examen Dental
- ✓ Examen

## 1.2 BASE DE DATOS

Una **base de datos** es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un **campo** es una pieza única de información; un **registro** es un sistema completo de campos; y un **archivo** es una colección de registros. Por ejemplo, una guía de teléfono es análoga a un archivo. Contiene una lista de registros, cada uno de los cuales consiste en tres campos: nombre, dirección, y número de teléfono.

A veces se utiliza DB, de *database* en inglés, para referirse a las bases de datos.

### 1.2.1 Características:

1. *Independencia lógica y física de los datos*: se refiere a la capacidad de modificar una definición de esquema en un nivel de la arquitectura sin que esta modificación afecte al nivel inmediatamente superior. Para ello un registro externo en un esquema externo no tiene por qué ser igual a su registro correspondiente en el esquema conceptual.
2. *Redundancia mínima*: se trata de usar la base de datos como repositorio común de datos para distintas aplicaciones.

3. *Acceso concurrente* por parte de múltiples usuarios: control de concurrencia mediante técnicas de bloqueo o cerrado de datos accedidos.
4. *Distribución espacial de los datos*: la independencia lógica y física facilita la posibilidad de sistemas de bases de datos distribuidas. Los datos pueden encontrarse en otra habitación, otro edificio e incluso otro país. El usuario no tiene por qué preocuparse de la localización espacial de los datos a los que accede.
5. *Integridad de los datos*: se refiere a las medidas de seguridad que impiden que se introduzcan datos erróneos. Esto puede suceder tanto por motivos físicos (defectos de hardware, actualización incompleta debido a causas externas), como de operación (introducción de datos incoherentes).
6. *Consultas complejas optimizadas*: la optimización de consultas permite la rápida ejecución de las mismas.
7. *Seguridad de acceso y auditoría*: se refiere al derecho de acceso a los datos contenidos en la base de datos por parte de personas y organismos. El sistema de auditoría mantiene el control de acceso a la base de datos, con el objeto de saber qué o quién realizó una determinada modificación y en qué momento.
8. *Respaldo y recuperación*: se refiere a la capacidad de un sistema de base de datos de recuperar su estado en un momento previo a la pérdida de datos.
9. *Acceso a través de lenguajes de programación estándar*: se refiere a la posibilidad ya mencionada de acceder a los datos de una base de datos mediante lenguajes de programación ajenos al sistema de base de datos propiamente dicho.

Una base de datos típica conlleva la existencia de tres tipos de usuario con relación a su diseño, desarrollo y uso:

1. El administrador de bases de datos (DBA: *Database Administrator*): diseña y mantiene la DB.
2. El desarrollador de aplicaciones (programador): implementa las transacciones e interfaces.

3. Los usuarios finales: consultan y editan los datos de la DB mediante un lenguaje de consulta de alto nivel.

### 1.2.2 Ventajas

- Una de las mayores ventajas es que cuando se encuentra un índice **evitamos un "escaneo completo de la tabla"** lo que hace que cuando tenemos grandes cantidades de datos en nuestras tablas, la mejora puede ser muy importante.
- Muy relacionado con el anterior... al evitar "escaneos completos de las tablas", **evitamos** los siguientes problemas: **Sobrecarga de CPU, sobrecarga de disco y concurrencia.**
- Con los índices evitamos que tenga que hacer **lecturas secuenciales.**
- Los índices nos permiten una mayor **rápidez en la ejecución de las consultas** tipo SELECT lo que sea WHERE ...
- Y por último será una **ventaja para aquellos campos que no tengan datos duplicados**, sin embargo si es un campo con valores que se repiten continuamente (Ej. Masculino/Femenino) no es aconsejable.

### 1.2.3 Desventajas

Pero a pesar de sus grandes ventajas no debemos abusar de ellos puesto que en determinadas situaciones **no supondrá una mejora:**

- Los índices son una desventaja en aquellas tablas las que se utiliza frecuentemente **operaciones de escritura** (Insert, Delete, Update), esto es porque los índices se actualizan cada vez que se modifica una columna.
- Los índices también suponen una desventaja en **tablas demasiado pequeñas** puesto que no necesitaremos ganar tiempo en las consultas.



- Tampoco son muy aconsejables cuando pretendemos que la tabla sobre la que se aplica devuelva una **gran cantidad de datos** en cada consulta.
- Por último hay que tener en cuenta que **ocupan espacio** y en determinadas ocasiones incluso más espacio que los propios datos.

### 1.3 SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

Un sistema gestor de base de datos se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos.

Se trata de un conjunto de programas no visibles al usuario final que se encargan de la privacidad, la integridad, la seguridad de los datos y la interacción con el sistema operativo. Proporciona una interfaz entre los datos, los programas que los manejan y los usuarios finales.

Cualquier operación que el usuario hace contra la base de datos está controlada por el gestor.

El gestor almacena una descripción de datos en lo que llamamos diccionario de datos, así como los usuarios permitidos y los permisos.

Tiene que haber un usuario administrador encargado de centralizar todas estas tareas.

#### 1.3.1 CARACTERÍSTICAS

Las funciones principales de un DBMS son:

- Crear y organizar la Base de datos.
- Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos puedan ser accedidos rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- Registrar el uso de las bases de datos.
- Interacción con el manejador de archivos.

Esto a través de las sentencias en DML al comando del sistema de archivos. Así el Manejador de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento de los datos.

- Respaldo y recuperación.

Consiste en contar con mecanismos implantados que permitan la recuperación fácilmente de los datos en caso de ocurrir fallas en el sistema de base de datos.

- Control de concurrencia. Consiste en controlar la interacción entre los usuarios concurrentes para no afectar la inconsistencia de los datos.
- Seguridad e integridad.

Consiste en contar con mecanismos que permitan el control de la consistencia de los datos evitando que estos se vean perjudicados por cambios no autorizados o previstos.

El DBMS es conocido también como Gestor de Base de datos.

### 1.3.2 Ventajas

- ***Mejora en la integridad de datos.*** La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.
- ***Mejora en la seguridad.*** La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros. Sin embargo, los SGBD permiten mantener la seguridad mediante el establecimiento de claves para identificar al personal autorizado a utilizar la base de datos. Las autorizaciones se pueden realizar a nivel de operaciones, de modo que un

usuario puede estar autorizado a consultar ciertos datos pero no a actualizarlos, por ejemplo.

- ***Mejora en la accesibilidad a los datos.*** Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.
- ***Mejora en la productividad.*** El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación. El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel. Muchos SGBD también proporcionan un entorno de cuarta generación consistente en un conjunto de herramientas que simplifican, en gran medida, el desarrollo de las aplicaciones que acceden a la base de datos. Gracias a estas herramientas, el programador puede ofrecer una mayor productividad en un tiempo menor.
- ***Mejora en el mantenimiento gracias a la independencia de datos.*** En los sistemas de ficheros, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan. Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados. Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.
- ***Aumento de la concurrencia.*** En algunos sistemas de ficheros, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo fichero, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o, incluso, que se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.

- ***Mejora en los servicios de copias de seguridad y de recuperación ante fallos.*** Muchos sistemas de ficheros dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos. En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo

También vamos a describir los **posibles inconvenientes** que puede acarrear la integración de un Sistema Gestor de Bases de Datos.

### 1.3.3 Desventajas

- ***Complejidad.*** Los SGBD son conjuntos de programas muy complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder sacar un buen partido de ellos.
- ***Tamaño.*** Los SGBD son programas complejos y muy extensos que requieren una gran cantidad de espacio en disco y de memoria para trabajar de forma eficiente.
- ***Coste económico del SGBD.*** El coste de un SGBD varía dependiendo del entorno y de la funcionalidad que ofrece. Por ejemplo, un SGBD para un ordenador personal puede costar 500 euros, mientras que un SGBD para un sistema multiusuario que dé servicio a cientos de usuarios puede costar entre 10.000 y 100.000 euros. Además, hay que pagar una cuota anual de mantenimiento que suele ser un porcentaje del precio del SGBD.
- ***Coste del equipamiento adicional.*** Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se

dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.

- **Coste de la conversión.** En algunas ocasiones, el coste del SGBD y el coste del equipo informático que sea necesario adquirir para su buen funcionamiento, es insignificante comparado al coste de convertir la aplicación actual en un sistema de bases de datos. Este coste incluye el coste de enseñar a la plantilla a utilizar estos sistemas y, probablemente, el coste del personal especializado para ayudar a realizar la conversión y poner en marcha el sistema. Este coste es una de las razones principales por las que algunas empresas y organizaciones se resisten a cambiar su sistema actual de ficheros por un sistema de bases de datos.
- **Prestaciones.** Un sistema de ficheros está escrito para una aplicación específica, por lo que sus prestaciones suelen ser muy buenas. Sin embargo, los SGBD están escritos para ser más generales y ser útiles en muchas aplicaciones, lo que puede hacer que algunas de ellas no sean tan rápidas como antes.
- **Vulnerable a los fallos.** El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse.

## **1.4 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

- **Pentium 4**
- **Procesador 2.4 Ghz**
- **256 Mb de RAM**

## **2. PLATAFORMA PUNTO NET (VISUAL BASIC .NET)**

### **2.1 Visual Basic .Net**

Según *HANS CHRISTIAN ANDERSON* visual basic.net es: un lenguaje de programación gráfico donde el campo de pregunta que intenta proporcionarle la

información al cliente en un formulario, formato, y horario para aumentar al máximo su efectividad en el diseño de sistemas de adquisición de datos.

Mientras que para SPENCER, Herbert, Visual Basic NET es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft muy apropiado para construir sistemas de información basados en red o mejor aun en Internet.

Por otro lado según Microsoft Encarta 2007, visual basic. NET es la nueva tecnología desarrollada y ofrecida por Microsoft que permitirá hacer más fácil aun la construcción y desarrollo de programas y aplicaciones para Internet.

De lo citado anteriormente, para nosotros Visual Basic .NET es un lenguaje de programación apropiado, que nos permite desarrollar programas para cualquier aplicación, interactuando el usuario con el sistema por medio de su interfase gráfica amigable.

## **2.2 Introducción al Lenguaje de Programación Visual Basic .NET**

Información y Conocimiento son los dos elementos claves del nuevo milenio ninguna sociedad podrá alcanzar ni puede ignorar este nuevo esquema ya las naciones no se miden por su riqueza industrial, ni sus activos físicos, ni por su poder militar, sino por la cantidad de información que produce y consume, así como por la recombinación de información nueva en un conocimiento de grado superior.

Nuevos sistemas de información, tienden a ser cada vez de mayor alcance y complejidad sobre todo cuando se toman en cuenta la nuevas necesidades de información y conocimiento que demandan las nuevas organizaciones.

Nuevos sistemas de información son costosos en tiempos y recursos, la solución moderna de sistemas de información exigen herramientas y metodologías que

resuelvan rápida, económica, eficiente y de manera global, problemas de información y conocimiento planteados por las organizaciones.

Además el pleno potencial del hardware tampoco es aprovechado plenamente y existe un considerable retraso con el software y sus aplicaciones generando lo que se conoce como “crisis del software”.

Visual Basic NET es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft muy apropiado para construir sistemas de información basados en red o mejor aun en Internet.

Actualmente programar en Visual Basic .Net se ha enfocado a nuevas necesidades de modernos y globales sistemas de información basados en redes y mas aun en la red global de Internet, actualmente es mas importante poder concebir y construir sistemas de información con estas nuevas tecnologías de programación.

#### **2.2.1.- Ventajas**

Visual .Net es la herramienta diseñada para facilitar el acceso servicios como la Gestión de memoria y seguridad tal como liberar al programador de muchas tareas permitiendo que se concentre en la lógica del programa.

Procesos como la recolección de basura de .Net o la administración de código introducen factores de sobrecarga que repercuten en la demanda de más requisitos del sistema.

El código administrado proporciona una mayor velocidad de desarrollo y mayor seguridad de que el código sea bueno. En contrapartida el consumo de recursos durante la ejecución es mucho mayor, aunque con los procesadores actuales esto cada vez es menos inconveniente.

El nivel de administración del código dependerá en gran medida del lenguaje que utilicemos para programar. Por ejemplo, mientras que Visual Basic .Net es un lenguaje totalmente administrado.

### 2.2.2 Características

**Adaptable.** Es utilizable para cualquier proyecto y no se limita a un equipo o proyecto específico.

**Flexible.** Se lo puede aplicar a proyectos grandes medianos y pequeños.

**Escalable.** Puede acoplarse a equipos tan pequeños como tres personas o como proyectos que requieren de más de 50 personas.

**Independiente.** Puede ser usado para entregar soluciones basadas en cualquier sistema.

#### a. Modelo de Programación en Internet

Visual Basic NET(de momento lo entendemos como programas en Visual Basic net) y ASP NET (Active Server Pages) son programas hechos para ejecutarse en la red de redes es decir en Internet y mas apropiado en servidores de paginas(Web server's).

En este modelo, mínimo se ocupan dos computadoras a la primera le llamamos servidor y es su misión proporcionar paginas y algunos servicios a las segundas maquinas, este servidor tiene en ejecución constante un programa llamado servidor de paginas (web server).

La segunda maquina, le llamamos cliente y el único programa que tiene en ejecución es un programa o compilador llamado browser, de los cuales el mas común es el Internet Explorer, mediante el browser el cliente sube a una maquina servidora para bajar una pagina.html almacenada en la servidora y esta pagina.html la compila y la despliega dentro de la ventana del browser en la maquina cliente.



Este programa que por cierto tiene por extensión aspx es un conjunto de objetos que pueden provenir de varias fuentes distintas, las mas comunes son:

- a) Objetos HTML - Son los objetos mas elementales que puede contener o construirse en cualquier pagina o forma html en Internet, por ejemplo los input text, input submits, etc., (recordar que como objetos tienen sus propiedades y métodos que hay que cargar o programar ver apéndice a final del capitulo).
- b) Objetos ASP - Son objetos propios de esta tecnología y generalmente están especializados en comunicación entre formas o paginas html, pero también tiene objetos especializados en archivos, directorios, etc ver apéndice al final.
- c) Objetos ACTIVEX - Componentes o controles especializados en muchas tareas hechos por Microsoft para sus lenguajes visuales de programación, ejemplos textbox, combobox, grids, etc. ver apéndice al final de la unidad.
- d) Objetos ADO - Active Data Object, componentes, controles u objetos especializados en la manipulación de bases de datos, entre ellas sqlserver, Access, etc.
- e) Objeto DOM - Document object model, un objeto estándar y especializado en manipular una pagina html.
- f) Objetos NET - Nuevos objetos que facilitan aun mas la construcción de programas en Internet, de momento entender que son una combinación de asp-activex.

En este segundo modelo de Visual Basic NET se introduce una nueva colección de objetos denominada WEBCONTROLS (contiene clases que permiten crear controles de servidor Web en una página Web. Los controles de servidor Web se ejecutan en el servidor e incluye controles de formulario tales como botones y cuadros de texto. Incluyen asimismo controles para usos especiales como, por ejemplo, un calendario. Como los controles de servidor Web se ejecutan en el servidor, dichos elementos se pueden controlar mediante programación. Aunque

los controles de servidor Web se representan como HTML, su modelo de objetos no refleja necesariamente la sintaxis HTML)

### **Webcontrols Checkbox y Checkboxlist**

Estos componentes webcontrols CheckBox y CheckBoxList permiten seleccionar una opción al usuario del programa o tomar una decisión directamente en pantalla.

La diferencia entre ellos aparte de como se programa el componente, es que checkboxlist permite agrupar mejor sus elementos internos.

## **2.3 SQL Server 2000**

Microsoft SQL Server 2000, es un sistema RDBMS (Relational DataBase Management System), que basado en el exitoso SQL Server 7, aporta todo lo necesario para facilitar la integración de sus datos en Internet. Además de ser un servidor de datos propiamente dicho, y por menos de lo que cuesta sólo el servidor de otros fabricantes, SQL Server 2000 ofrece, además, herramientas de análisis y gestión de almacén de datos.

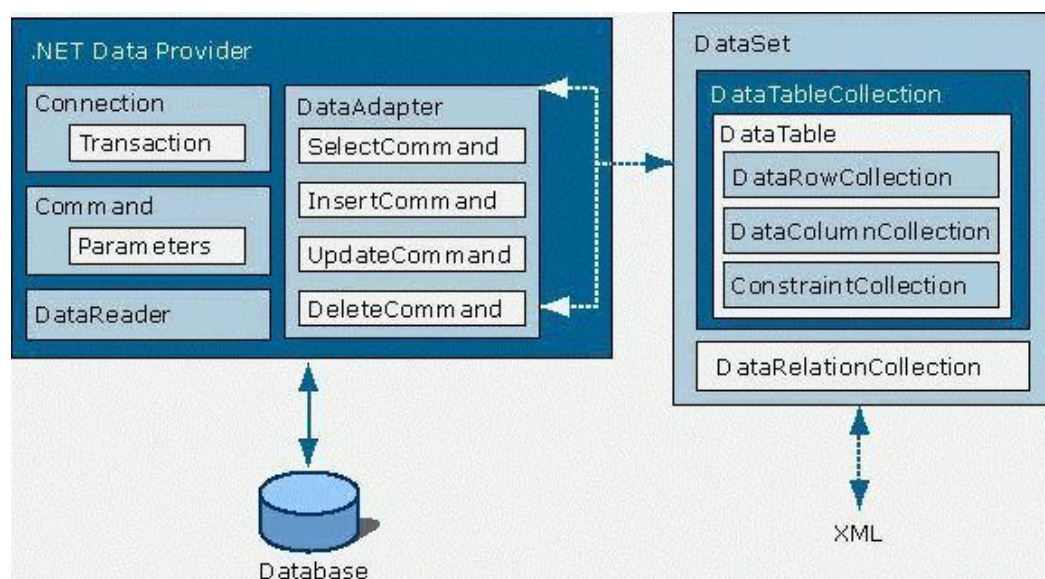
El SQL posee otras dos características muy apreciadas. Por una parte, presenta una potencia y versatilidad notables que contrasta, por otra, con su accesibilidad de aprendizaje.

### **2.3.1 Ventajas**

✍ Este motor de BD basado en un modelo relacional posee muy buenas características tanto para DBA (data base administrador) como de interacción con la herramienta de construcción de aplicaciones el VB mediante el uso de procedimientos almacenados y vistas optimizando rendimiento y comunicación con la aplicación.

- ✍ Microsoft SQL Server 2000 se caracteriza por darle al usuario soluciones generales que a veces buscamos, su almacenamiento es rápido y transparente al usuario.
- ✍ Es rápido y dinámico, este administrador de Base de Datos.

### 2.3.2-EL NUEVO MODELO DE DATOS DE MICROSOFT ES ADO NET ESTE MODELO DESCANSA EN UNA SERIE DE OBJETOS ESPECIALIZADOS QUE FACILITAN EL PROCESAMIENTO DE UNA BASE DE DATOS.



El modo de comunicarse entre nuestro programa visual Basic net o aplicación y la base de datos (ya sea física o un dbserver) implica que ambos manejen un lenguaje de programación común, es decir no se puede mandar una instrucción en c# o en borland delphi java a la base de datos y además esperar que esta última la entienda ( para entender esto, una razón muy sencilla es que la base de datos tendría que conocer o comprender todos los lenguajes de programación), para resolver este problema de comunicación es que se usa un lenguaje común de bases de datos que tanto los lenguajes de programación existentes como las bases de datos entienden, este lenguaje común de bases de datos es el **SQL (structured query language) o lenguaje estructurado de consultas.**

En otras palabras ustedes mis estimados lectores tendrán que aprender este nuevo lenguaje de programación, el SQL ( structured query language ), la buena noticia es que es un lenguaje con muy pocas instrucciones y además existen muy buenos tutoriales en Internet que hay que buscar y estudiar.

**OBJETO CONNECTION:-** objeto que se utiliza para establecer una conexión o enlace a la base de datos.

Este objeto primero se tendrá que crear en el programa y luego se tendrá que cargar con dos parámetros (ver ejemplo mas abajo), el primer parámetro es el proveedor o la fuente que proporcionara los datos, los proveedores o fuentes de datos que existen son:

**SQL SERVER NET DATA PROVIDER.-** Que se especializa en comunicarse y procesar bases de datos construidas con Microsoft Sql Server V7.0

**OLEDB.NET DATA PROVIDER.-** Que se especializa en comunicarse y procesar bases de datos que a la fecha del presente libro utilicen algunos de los siguientes drivers, sqloledb (versiones anteriores de sql Server de Microsoft), msdaora (oracle), microsoft.jet ( Access y algunos otros dbms de Microsoft)

**ODBC.NET .-** bases de datos que usan odbc como medio de comunicación con otras bases de datos y aplicaciones, como nota a considerar odbc.net no esta incluida por default en Microsoft.net, se tiene que bajar de Microsoft.

## 2.4 POWER DESIGNER

Es un analizador y diseñador tradicional de base de datos líder de la industria, combinado con una poderosa tecnología para el modelamiento de negocio y modelamiento UML de objetos, brinda un completo cubrimiento de todas las técnicas modernas en una sola herramienta. Con gestión de meta-datos, funciones de análisis de impacto y verdadero repositorio empresarial,.

Proporciona potentes técnicas de análisis y diseño para el ciclo de vida de desarrollo.

### 2.4.1 CARACTERÍSTICAS

- *Gestión de Requerimientos* - Recolecta, encadena, gestiona, almacena y reporta sobre requerimientos con jerarquía, asignación de usuarios y matriz de trazabilidad con importación y sincronización de MS Word.
- *Análisis de Impacto* - Examina impactos mayores y menores al cambio. Fácilmente visualiza, documenta y reporta sobre el impacto antes de que los cambios sean hechos en producción.
- *Generación de Documentación* - Generadores de reportes completos, guiados por asistentes, potentes y tipo "drag-and-drop" con salidas tipo Lista (MS Excel), HTML y RTF.
- *Altamente Extensible* - Interfaz gráfica de usuario, perfiles y más, personalizables.
- *Editor de Asociación de Datos* - Asociaciones complejas tipo "drag-and-drop", Objeto/Relacional, XML a base de datos y bodega de datos.
- *Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)* - Orquestación de servicios a nivel técnico y de negocios.

### 2.4.2 VENTAJAS

- Alinea los departamentos de TI con el negocio para aumentar la productividad
- Ofrece total compatibilidad con entornos heterogéneos de distintos tipos

- Se puede personalizar con el fin de garantizar el cumplimiento de las leyes y los estándares.
- Simplifica la arquitectura corporativa gracias a la compatibilidad con los sistemas existentes
- Agiliza los trámites del negocio gracias a la tecnología Link and Sync, consistente en el análisis y la propagación de cambios

## 2.5 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

El término **ciclo de vida del software** describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para **validar** el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y **verificación** de los procedimientos de desarrollo: se asegura de que los métodos utilizados son apropiados.

Estos programas se originan en el hecho de que es muy costoso rectificar los errores que se detectan tarde dentro de la fase de implementación. El ciclo de vida permite que los errores se detecten lo antes posible y por lo tanto, permite a los desarrolladores concentrarse en la calidad del software, en los plazos de implementación y en los costos asociados.

El ciclo de vida básico de un software consta de los siguientes procedimientos:

- **Definición de objetivos:** definir el resultado del proyecto y su papel en la estrategia global.
- **Análisis de los requisitos y su viabilidad:** recopilar, examinar y formular los requisitos del cliente y examinar cualquier restricción que se pueda aplicar.
- **Diseño general:** requisitos generales de la arquitectura de la aplicación.
- **Diseño en detalle:** definición precisa de cada subconjunto de la aplicación.

- **Programación** (programación e implementación): es la implementación de un lenguaje de programación para crear las funciones definidas durante la etapa de diseño.
- **Prueba de unidad:** prueba individual de cada subconjunto de la aplicación para garantizar que se implementaron de acuerdo con las especificaciones.
- **Integración:** para garantizar que los diferentes módulos se integren con la aplicación. Éste es el propósito de la *prueba de integración* que está cuidadosamente documentada.
- **Prueba beta** (o *validación*), para garantizar que el software cumple con las especificaciones originales.
- **Documentación:** sirve para documentar información necesaria para los usuarios del software y para desarrollos futuros.
- **Implementación**
- **Mantenimiento:** para todos los procedimientos correctivos (mantenimiento correctivo) y las actualizaciones secundarias del software (mantenimiento continuo).

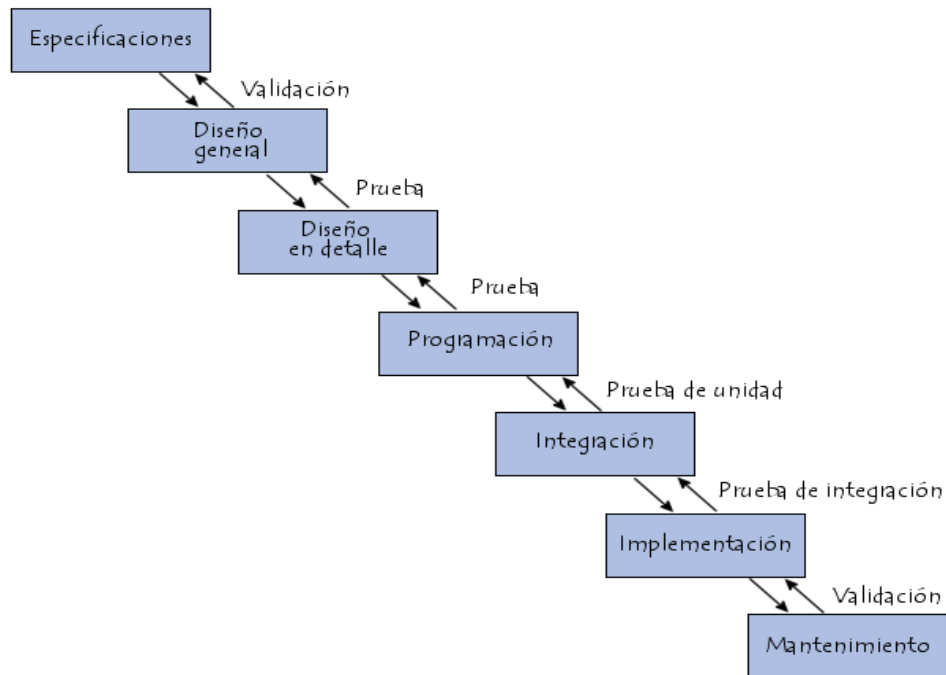
El orden y la presencia de cada uno de estos procedimientos en el ciclo de vida de una aplicación dependen del tipo de modelo de ciclo de vida acordado entre el cliente y el equipo de desarrolladores.

## 2.6 MODELO DE CICLO DE VIDA

Para facilitar una metodología común entre el cliente y la compañía de software, los modelos de ciclo de vida se han actualizado para reflejar las etapas de desarrollo involucradas y la documentación requerida, de manera que cada etapa se valide antes de continuar con la siguiente etapa.

### 2.6.1 Modelo en cascada

El modelo de ciclo de vida en cascada comenzó a diseñarse en 1966 y se terminó alrededor de 1970. Se define como una secuencia de fases en la que al final de cada una de ellas se reúne la documentación para garantizar que cumple las especificaciones y los requisitos antes de pasar a la fase siguiente:



#### 2.6.1.1 Ciclo de Vida de los Sistemas

El método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de 6 fases:

**1). Investigación Preliminar:** La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones: sin importar cuales sean estas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona.



**2). Determinación de los requerimientos del sistema:** El aspecto fundamental del análisis del sistema es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. Los analistas, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas clave:

- ¿Qué es lo que hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Con que frecuencia se presenta?
- ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o decisiones?
- ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
- ¿Existe algún problema?
- ¿Qué tan serio es?
- ¿Cuál es la causa que lo origina?

**3). Diseño del sistema:** El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren, con frecuencia, a esta etapa como diseño lógico en contraste con la del desarrollo del software, a la que denominan diseño físico.

**4). Desarrollo del software:** Los encargados de desarrollar software pueden instalar software comprobando a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

Por lo general, los programadores que trabajan en las grandes organizaciones pertenecen a un grupo permanente de profesionales.

**5). Prueba de sistemas:** Durante la prueba de sistemas, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.

Se alimentan como entradas conjunto de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados.

**6). Implantación y evaluación:** La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla. Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante muchos años. Sin embargo, las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente con el paso de las semanas y los meses.

#### **2.6.1.2 Modelo conceptual de la aplicación**

Un modelo conceptual explica (a sus creadores) los conceptos significativos en un dominio del problema es el artefacto más importante a crear durante el análisis orientado a objetos, la creación de un modelo conceptual se agrupa a conceptos idóneos, contiene muchas categorías comunes que vale la pena tener en cuenta sin que importe el orden.

Este modelo se utiliza con frecuencia como fuente de inspiración para el diseño de los objetos software, y será una entrada necesaria para varios artefactos. La etapa orientada a objetos esencial del análisis o investigación es la descomposición de un dominio de interés, en las clases conceptuales individuales u objetos, a este modelo se le considera una representación visual de las clases conceptuales u objetos del mundo real en un dominio de interés. También se les denomina modelos de dominio, modelo de objetos del dominio y modelos de objetos de análisis. Utilizando la notación UML, un modelo del dominio se representa con un conjunto de diagramas de clases en los que no se define ninguna operación.

<b>Tabla No 2.1 (Conceptos)</b>	
<b>Fuente: Investigador</b>	
<b>Categoría del concepto</b>	<b>Ejemplos</b>
Objetos físicos o tangibles	Computador, Servidor
Especificaciones, diseño o descripciones de cosas	Especificaciones de las frecuencias.
Lugar	Clínica FAE del Ala No. 11 Quito
Datos	Envío de datos
Persona	Usuario.
Conceptos de nombres abstractos	Manejo de Historias Clínicas y Citas Médicas.
Organizaciones	Centro Médico
Eventos	Ingreso y envío.
Manuales.	Procedimientos generales del lenguaje de programación Visual Basic .Net

La lista de categorías de conceptos y del análisis de frases nominales de los casos de uso definidos anteriormente generamos una lista de conceptos adecuados para incluirlos en la aplicación del desarrollo de una cabina de audiometría, la lista está sujeta a la restricción de los requerimientos y simplificaciones que se consideren en el momento.

- Médico
- Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas
- Paciente
- Computador

La lista anterior de los nombres de conceptos puede representarse gráficamente vea la figura No. 2.16, en la notación del diagrama de estructura estática de UML a fin de mostrar la génesis del modelo conceptual.

## **CAPITULO II**

### **RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO DE DATOS, REQUISITOS Y ANÁLISIS DEL SISTEMA,**

#### **2.1. Introducción**

Para efectos de estudio, los autores del presente proyecto han seleccionado a la especialidad de Ingeniería en Sistemas, por ser una de las especialidades capaces de desarrollar este tipo de proyectos, la principal causa es la pérdida de recursos humanos, económicos y materiales que existe actualmente constatando así con un levantamiento de la información mediante encuestas. Esta información se representa mediante el diagrama de barras y pastel, permitiendo proceder un análisis de cada una de los ítems.

En lo que respecta en la consideración del diseño e implementación del software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas, se estableció requisitos de software y hardware. Estos son elementos claves para definir el inicio del ciclo de desarrollo, así como los casos de usos es una técnica excelente que permite mejorar la comprensión de los requisitos del sistema.

Se utiliza un solo caso de uso que es el control de historias clínicas, ésta consiste, en que el médico especialista pueda acceder de forma inmediata a todos los datos y diagnósticos que el paciente tenga a través de un computador que esté enlazado con el servidor y cuya base de datos proporcione al médico la información requerida.

Mediante los casos de usos planteados se puede establecer una estructura para el desarrollo del software, el mismo que brindará un servicio a la comunidad médica específicamente de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

## **2.2. Recolección y procesamiento de Datos**

Para la recolección de datos realizamos una encuesta la misma que fue efectuada a toda la comunidad médica de la Clínica del Ala No. 11 de Quito; desarrollamos un cuestionario que fue elaborado en base a preguntas cerradas de SI y NO. Este cuestionario nos ayudó a recabar información que nos fue de gran ayuda para la elaboración de nuestra tesis. (El cuestionario lo encontraremos en anexos como Formulario N°. 1.1).

Los datos obtenidos fueron graficados, analizados e interpretados de manera cualicuantitativamente, luego tabulados y por último graficados para tener una visión más real de los resultados.

### 2.2.1. Presentación y análisis de resultados

#### No 2.2 ( Ha tenido dificultad para hacer uso de una cita médicas)

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

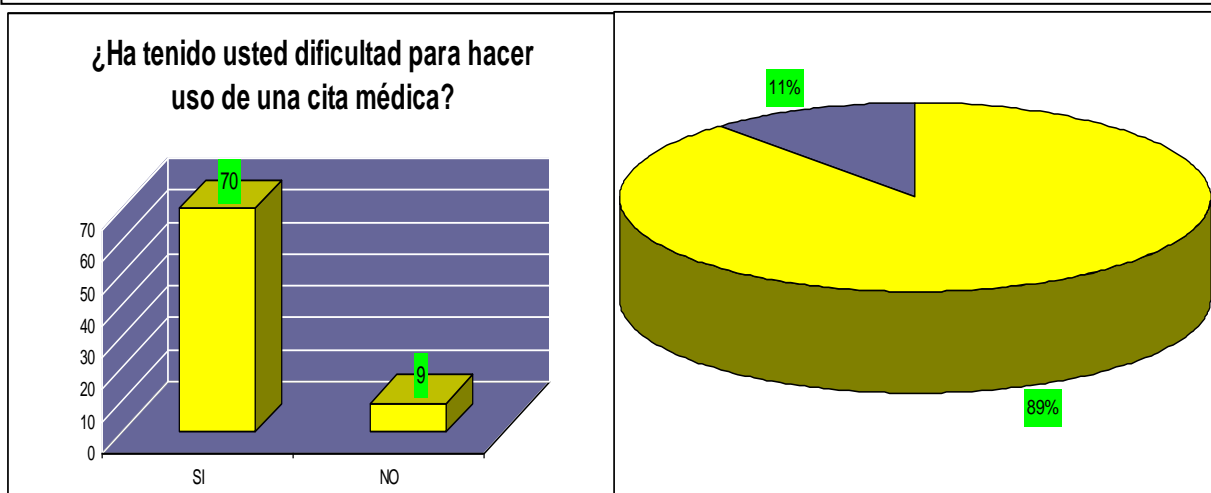
**Elaboración:** Equipo de investigación

Dificultades para Citas Médicas	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	70	88.60
No	9	11.39
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.1** Ha tenido dificultad para hacer uso de una cita médicas

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



#### Análisis

En el gráfico se observa que el 88.60% que representa 70 personas encuestadas respondieron que si, lo cual muestra un alto porcentaje; tomando en cuenta que los usuarios normalmente no debería pasar de un 10% que representa 9 personas encuestadas; por lo que es necesario de manera urgente realizar una automatización en la clínica.

**Tabla No 2.3** (Ha pasado que su historia clínica se ha extraviado)

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

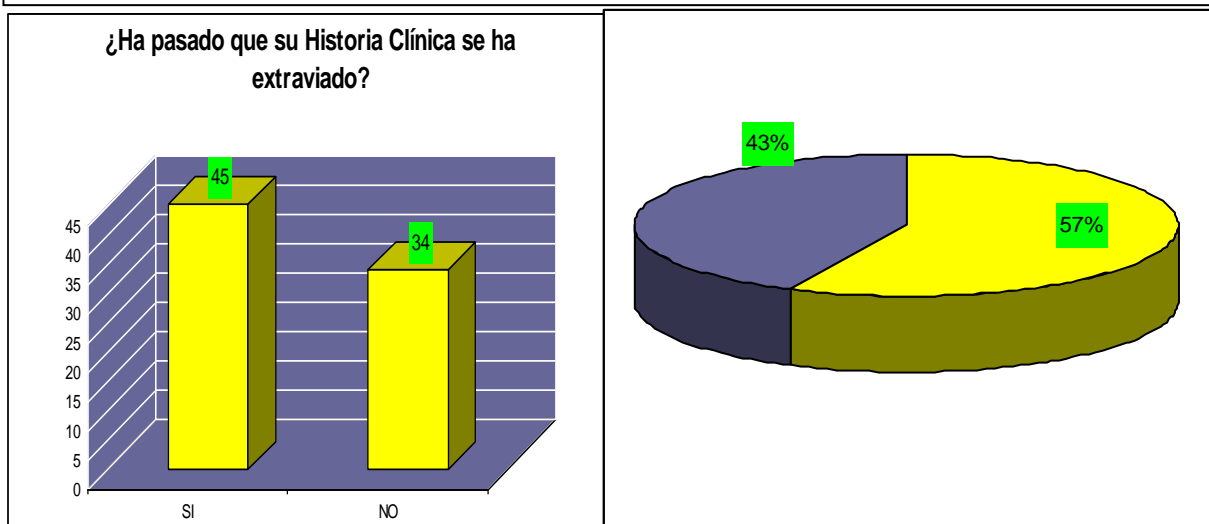
**Elaboración:** Equipo de investigación

Historia clínica extraviada	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	45	56.96
No	34	43.03
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.3** Ha pasado que su historia clínica se ha extraviado

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### Análisis

El gráfico nos indica que el 56.96% que representa a 45 de los encuestados dicen que su historia clínica se ha perdido, esto quiere decir que afecta en el desarrollo de las actividades en la clínica tanto como para los usuarios como para los médicos.

**Tabla No 2.4 (Desearía usted que se realice de forma ordenada y eficaz la entrega de citas médicas)**

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

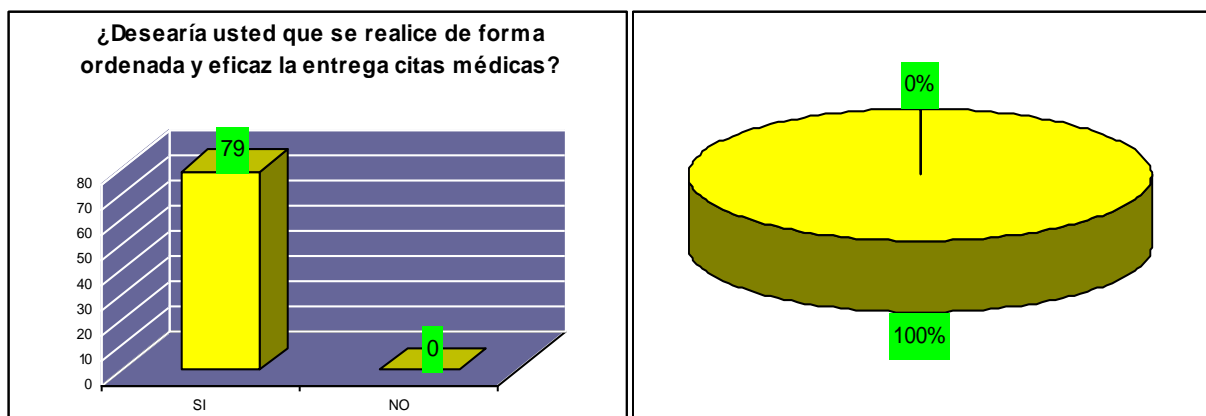
**Elaboración:** Equipo de investigación

Eficiencia en la entrega de citas médicas	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	79	100
No	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.8** Desearía usted que se realice de forma ordenada y eficaz la entrega de citas médicas

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### **Análisis**

El gráfico indica que se observa que los 79 encuestados, es decir, el 100% desean que se entregue de forma eficiente y oportuna los turnos para los servicios que presta la clínica mediante la instalación de un software que automatice los procesos que se llevan en forma manual.



**Tabla No 2.5 (Cree usted que es importante que la clínica cuente con un software para el manejo de historias clínicas y citas médicas)**

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

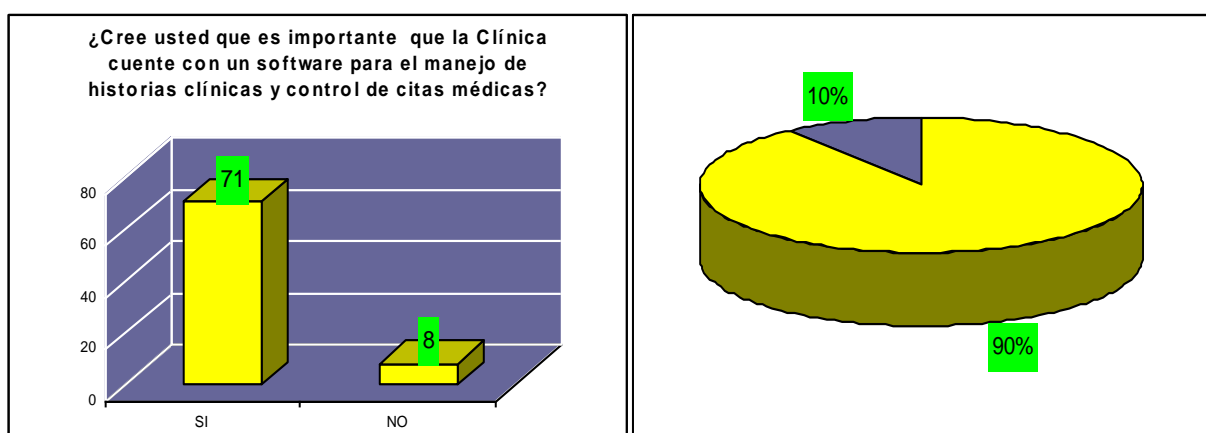
**Elaboración:** Equipo de investigación

Importancia de instalación de software para automatización	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	71	89.87
No	8	10.12
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.9** Cree usted que es importante que la clínica cuente con un software para el manejo de historias clínicas y citas médicas

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### Análisis

El gráfico indica que la investigación realizada se observa que el 89.87%, que representa 71 personas encuestadas desean que la clínica debe contar con un software para el manejo de historias clínicas y control de citas médicas para su mejor desenvolvimiento.

## **2.5. Consideración del diseño del Software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.**

### **2.5.1. Introducción a los Requisitos**

Un sistema no puede ser cristalizado sin una descripción correcta de los requisitos, para ello se necesita muchas destrezas y habilidades; un estudio intensivo de las mismas permitirá obtener un buen resultado en la culminación del proyecto. Los requisitos son capacidades y condiciones que permiten hallar, notificar y tener presente lo que se necesita realmente, de manera que tenga un significado claro para el cliente y los miembros del equipo de investigación.

Para esto se llevó a cabo una investigación de la cual se determina una propuesta de los posibles requerimientos para el diseño e implementación de un software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas, creada bajo la plataforma Punto Net (Visual Basic .Net y Sql Server) para mejorar los servicios que presta la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

Para evitar que el usuario tenga que asistir personalmente a la clínica éste podrá hacer coger una cita médica mediante el uso de Internet, esto permitirá que los pacientes tengan una cita médica previa a su consulta en dicho centro médico. La propuesta consiste en que todos los usuarios de la clínica mediante el software obtengan sin dificultad una cita médica y sus historias clínicas no sean causa de extravíos, lo que va a permitir una mejor atención por parte de todos los funcionarios de la clínica.

#### **2.5.1.1. Requisitos**

El esfuerzo principal en la fase de requisitos es desarrollar un modelo del sistema que se va a construir, y la utilización de los casos de uso es una forma adecuada de crear ese modelo. Esto es debido a que los requisitos funcionales se estructuran

de forma natural mediante casos de uso, y a que la mayoría de los otros requisitos funcionales son específicos de un solo caso de uso.

El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Esto se consigue mediante una descripción de los requisitos de un sistema. La posibilidad de tener puntos de partida tan dispares como una vaga noción y una especificación de requisitos detallada sugiere que los analistas necesitan ser capaces de adaptar sus técnicas a la captura de requisitos en cada situación. Estos son una descripción de las necesidades o deseos de un producto, la meta primaria de la fase de inicio es identificar y documentar lo que en realidad se necesita en forma clara se lo comunique al cliente y a los miembros del equipo de desarrollo, el reto consiste en definirlos de modo que se detecten los riesgos y no se presenten sorpresas al momento de entregar el producto. Se recomienda los siguientes artefactos en la fase de Inicio:

- ✓ Presentación general.
- ✓ Usuarios.
- ✓ Metas.
- ✓ Funciones del sistema.
- ✓ Atributos del sistema.
- ✓ Funciones de la Cabina.
- ✓ Elementos de la cabina.

#### **2.5.1.2. Presentación general**

Este proyecto tiene por objeto diseñar e implementar un Software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas creada a través de la Plataforma Punto Net (Visual Basic .Net y Sql Server) para mejorar los servicios que presta la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

#### **2.5.1.3. Usuarios**

El software será usado por una persona capacitada, tomando en cuenta que usuario es la persona que manipula y administra el sistema.

#### **2.5.1.4. Metas**

La presente investigación permitirá la eficaz y oportuna atención a todos los usuarios de la clínica, con la implementación del Software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas beneficiando a toda la comunidad.

#### **2.5.2. Introducción a los casos de uso**

Una técnica excelente que permite mejorar la comprensión de los requisitos es la creación de casos de uso es decir descripciones narrativas de los procesos del dominio.

##### **2.5.2.1. Actividades y dependencias**

Los casos de uso requieren tener al menos un conocimiento parcial de los requerimientos del sistema.

##### **2.5.2.2. Casos de uso**

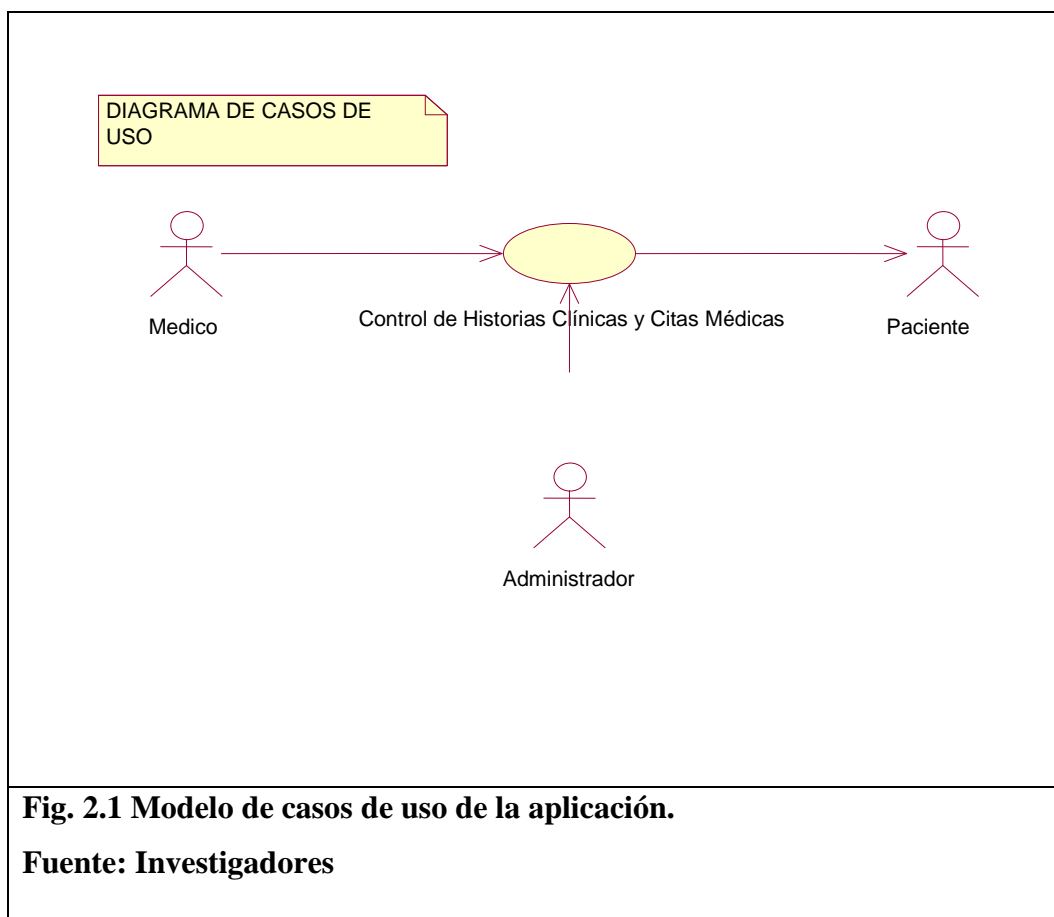
El uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso.

##### **2.5.2.3. Actores**

Es una entidad externa del sistema que de alguna manera participa en la historia del caso de uso, por lo regular estimula el sistema con eventos de entrada o recibe algo de él, los actores están representados por el papel que desempeñan en el caso de: usuario, cabina u otro. Los actores suelen ser representados por seres humanos pero pueden ser cualquier tipo de sistema como un sistema computarizado externo.

#### 2.5.2.4. Modelo de casos de uso de la aplicación

En la figura 2.1, se muestra el diagrama de casos de uso de la Clínica de la Fuerza Aérea del Ala No. 11 de Quito.



#### 2.5.3. Descripción de procesos

La descripción de procesos a través del relato de las actividades que pueden generar los casos de uso permiten comprender de mejor manera los objetos o elementos que se constituirán en las piezas a desarrollarse en el sistema para este efecto se puede incluir la narrativa de los casos de uso de alto nivel que son la explicación generalizada de un proceso y los casos de uso expandidos en los cuales se incluye una buena dosis de detalle de tal forma que permitan determinar

los pasos a seguirse en cada uno de los procesos sin llegar a detallar el 100% de los elementos más significativos.

#### **2.5.3.1. Casos de uso de alto nivel**

El uso de alto nivel describe claro y conciso el proceso que se quiere especificar, los encabezados y la estructura de estos casos de uso son representativos, sin embargo el UML (Lenguaje Unificado de Modelado) no especifica un formato rígido, puede modificarse para atender las necesidades y ajustarse al espíritu de la documentación ante todo una comunicación clara, se iniciará con los casos de uso de alto nivel para lograr rápidamente entender los principales procesos globales que intervienen en el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.

Caso de uso: Control de Historias Clínicas

Actores: Médico, Servidor, Paciente

Tipo: Primario

Descripción: El médico analiza el historial del paciente.

#### **2.5.3.2. Casos de uso expandidos del sistema**

Un caso de uso extendido muestra más detalles que uno de alto nivel, este tipo de casos suele ser útiles para alcanzar un conocimiento más profundo de los procesos y de los requisitos, damos en seguida la descripción de los casos de uso expandidos del sistema.

Caso de uso: Control de Citas Médicas

Actores: Médico, Servidor, Paciente

Descripción: El paciente podrá tener acceso para el uso de citas médicas mediante el uso de un computador asociado con el Internet. De esta manera el médico tendrá conocimiento previo de todos los pacientes que tienen consulta incluido hora, lugar y fecha.

Propósito: Manejo de Historias Clínicas y Control de citas Médicas.

Referencias cruzadas: R.1.1, R.1.2, R.1.3, R.1.4.

<b>Tabla No 2.11 (Curso Normal de Eventos)</b>	
<b>Fuente: Investigadores</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	Proveer un método estándar para la automatización de procesos.
<b>El paciente podrá tener acceso para el uso de citas médicas mediante el uso de un computador asociado con el Internet</b>	
<b>El médico tendrá conocimiento previo de todos los pacientes que tienen consulta.</b>	Ofrecer un mecanismo de comunicación entre los procesos y los sistemas
	Envía datos del paciente
	Ofrecer un mecanismo de comunicación entre los procesos y los sistemas
<b>Visualización de Historia Clínica del Paciente</b>	

### 2.5.3.3. Clasificación y programación de los casos de uso

#### a) Clasificación de los casos de uso.

Es necesario clasificar los casos de uso y los casos de alto rango, han de tratarse al inicio de los ciclos de desarrollo, la estrategia general consiste en escoger primero los casos que influyen profundamente en la arquitectura básica, he aquí algunas cualidades que aumentan la clasificación de un caso:

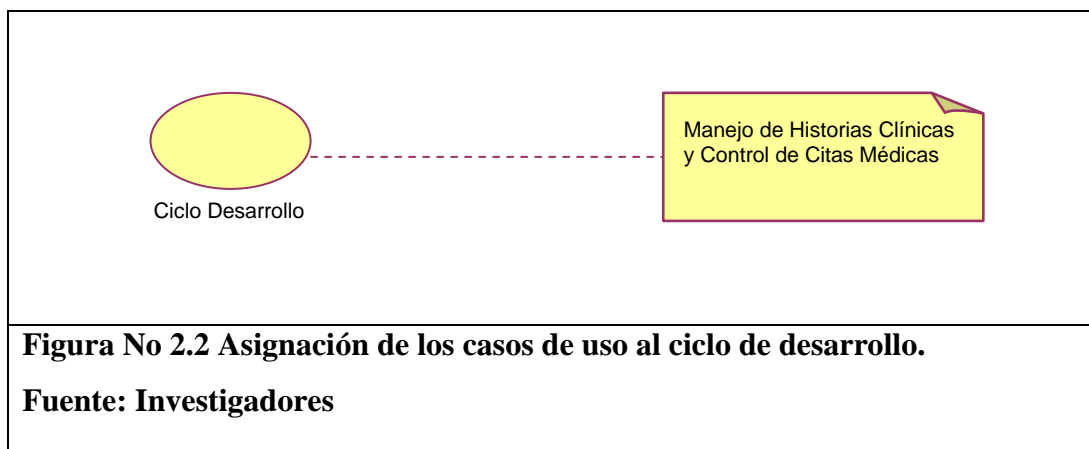
- ✓ Tener una fuerte repercusión en el diseño arquitectónico.
- ✓ Con poco esfuerzo obtener información e ideas importantes sobre el diseño.
- ✓ Incluir funciones riesgosas urgentes o complejas.

- ✓ Requerir una investigación a fondo o tecnología nueva y riesgosa.
- ✓ Representar procesos primarios de la línea de negocios.
- ✓ Apoyar directamente el aumento de ingresos o la reducción de costos.

Clasificación	Caso de Uso	Justificación
Alto	Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas	Corresponden a los criterios de clasificación más altos dentro del sistema por cuanto corresponden al control del sistema.

#### b) Programación de los casos de uso

Se refiere a la inclusión de distintas versiones de los casos de uso en el ciclo de desarrollo de la aplicación, en el caso particular de la aplicación se tendrá una versión de los casos de uso planteados, esto se refleja en el presente diagrama, como se muestra en la figura 2.3



**Figura No 2.2 Asignación de los casos de uso al ciclo de desarrollo.**

**Fuente: Investigadores**

#### 2.5.6. Diccionario de datos

El glosario es un documento simple en el cual se definen términos, este define todos los términos que requieren explicarse para mejorar la comunicación y evitar el riesgo de malos entendidos.



<b>Tabla No 2.12 Glosario de Términos</b> <b>Fuente: Investigador</b>		
<b>Término</b>	<b>Categoría</b>	<b>Comentarios</b>
controlHistoriasClinicas	Caso de uso	Manejo de Historias Clínicas y Citas Médicas
Medico	Tipo	Profesional
idMedico	Atributo	Identificación del médico
nombreMedico	Atributo	Nombre del médico
tituloMedico	Atributo	Titulo del médico
especializacionMedico	Atributo	Especialidad del médico
idControl	Atributo	Identificación del control
tiposCitas	Atributo	Tipos de Citas Médicas
PC	Tipo	Computador
idPC	Atributo	Identificación del computador
tipoPC	Atributo	Tipo de computador
colorPC	Atributo	Color del computador
tamañoPC	Atributo	Tamaño del computador
Paciente	Tipo	Paciente que se le realizará la consulta.
idPaciente	Atributo	Identificación del paciente
nombrePaciente	Atributo	Nombre del paciente
tipoPaciente	Atributo	Tipo del paciente
direccionPaciente	Atributo	Dirección domiciliaria
telefonoPaciente	Atributo	Teléfono del paciente.

### 2.5.7. Especificaciones adicionales.

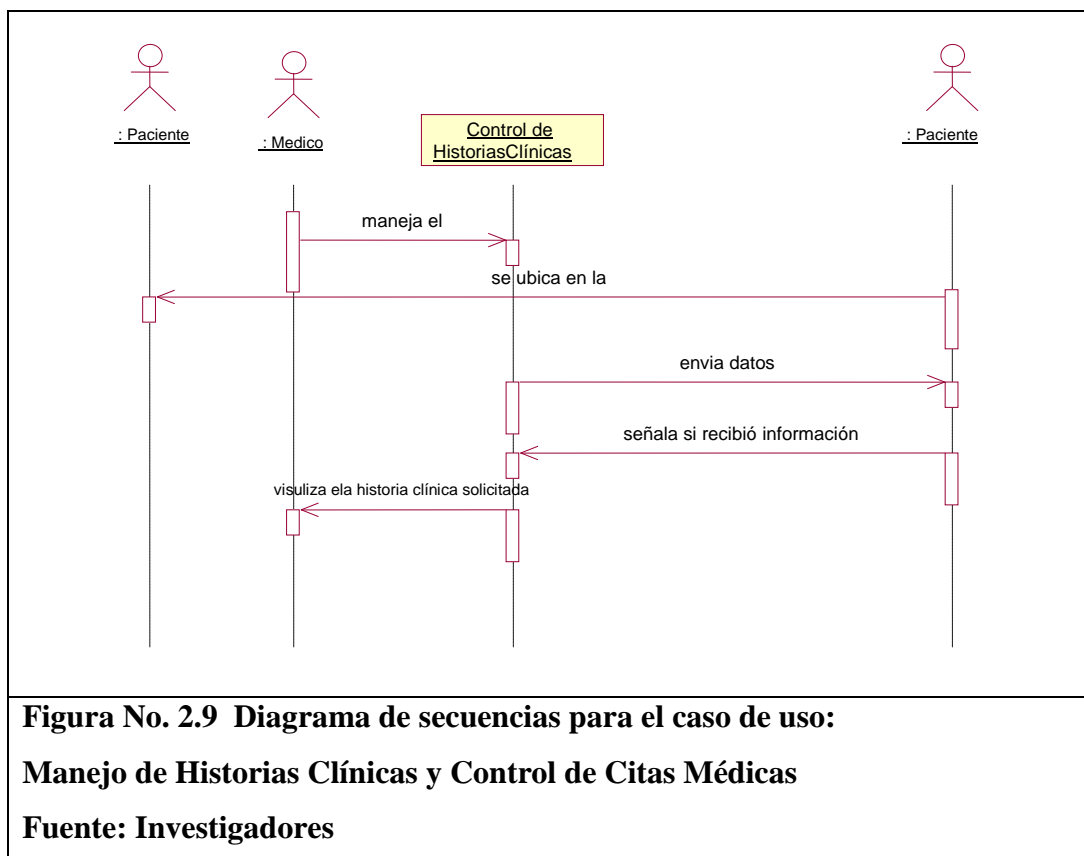
### **2.5.7.1. Comportamiento de los sistemas.**

El diagrama de la secuencia de un sistema muestra gráficamente los eventos que fluyen de los actores al sistema. La creación de los diagramas de la secuencia de un sistema forma parte de la investigación para conocer el sistema; se incluye, pues, dentro del modelo de análisis.

El UML ofrece una notación con los diagramas de la secuencia que muestran gráficamente los eventos que pasan de los actores al sistema. El comportamiento del sistema es una descripción de lo que hace, sin explicar la manera en que lo hace. Una parte de la descripción es un diagrama de la secuencia del sistema.

### **2.5.7.2. Diagramas de la secuencia del sistema.**

Los casos de uso indican cómo los actores interactúan con el sistema de software que es lo que en realidad deseamos crear. Durante la interacción un actor genera eventos dirigidos a un sistema, solicitando alguna operación a cambio. Conviene aislar y explicar gráficamente las operaciones que un actor solicita a un sistema, porque contribuye de manera importante a entender el comportamiento del sistema. El UML incluye entre su notación los diagramas de secuencia que dan una descripción gráfica de las interacciones del actor y de las operaciones a que da origen. El diagrama de secuencias de un sistema es una representación que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los diagramas se centran en los eventos que trascienden las fronteras del sistema y que influyen de los actores a los sistemas, como se verá a continuación en el diseño de los diagramas de secuencia del prototipo del software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.



### 2.5.7.3. Contratos.

Los contratos contribuyen a definir el comportamiento de un sistema; describen el efecto que sobre él tienen las operaciones.

El lenguaje UML ofrece un soporte para definir los contratos, ya que permite definir las precondiciones y las pos-condiciones de las operaciones.

Su preparación depende del desarrollo previo del modelo conceptual, de los diagramas de la secuencia del sistema y la identificación de sus operaciones.

El comportamiento de un sistema es una descripción de lo que hace, sin explicar cómo lo hace. Los contratos son documentos muy útiles que describen el comportamiento de un sistema a partir de cómo cambia el estado de un sistema cuando se llama una operación suya.

En términos generales, un contrato es un documento que describe lo que una operación se propone lograr. Suele redactarse en un estilo declarativo, enfatizando lo que sucederá y no cómo se conseguirá. Los contratos suelen expresarse a partir de los cambios de estado de las precondiciones y de las poscondiciones. Puede elaborarse un contrato para un método de una clase de software o para una operación más global del sistema.

El contrato de operación del sistema describe los cambios del estado del sistema total cuando se llama una de sus operaciones. A continuación se presenta la definición de los contratos que se identifican en el control de motores de paso:

### **Contrato**

Nombre: Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas

Responsabilidades: Visualizar la Historia Clínica y un Control de Citas Médicas

Tipo: Sistema

Referencias: R.1.1, R.1.2, R.1.3, R.1.4.

Excepciones: Ninguna

Salida: Visualización historias clínicas y turnos

Precondiciones: El sistema espera que el usuario seleccione el control.

Poscondiciones:

- El sistema permite enviar información del paciente.
- Visualización de la historia clínica.

## **2.6. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La hipótesis planteada en la presente investigación fue: El Diseño e implementación de un software manejo de historias clínicas y control de citas médicas se programará en la plataforma Punto Net facilitando un mejor servicio en la atención de los pacientes, optimizará tiempo, recursos económicos para los pacientes, personal médico y administrativo del Clínica FAE del Ala No. 11 Quito.

De acuerdo al análisis de las respuestas a la encuesta realizada a los pacientes, médicos, personal administrativo y empleados de la Clínica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana del Ala No. 11 de Quito, se pudo determinar que un alto porcentaje de los encuestados, requerían de una automatización en esta dependencia, por lo que fue necesario de manera urgente implementar un software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.

Una vez concluida nuestra tesis, y luego de implementar el software y realizar las pruebas de funcionamiento, el software está en la capacidad de realizar todas las actividades de registro y control de historias clínicas y citas médicas en forma automática.

Por lo tanto consideramos que la hipótesis fue verificada.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

- Con la implementación del software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas se ha realizado un aporte tecnológico en el campo de medicina, ya que debido a sus características de fácil uso y bajo mantenimiento, puede ser utilizado por cualquier usuario.
- Este software sirve de base para la implementación de más servicios que puedan ser aplicados en esta área debido a su bajo costo y fácil manejo.
- Visual Basic .Net es un software que no tiene limitaciones, así que puede ampliar e implementar otros tipos de proyectos al software desarrollado, entre otros la asistencia del personal que labora en la clínica.
- Fortalecer en el proceso de registro de pacientes en la relación teórica práctica a través de la aplicación de un procedimiento que ayude a resolver el problema.
- Conseguir que la Clínica FAE del Ala No. 11 tenga mayor eficiencia en la atención a los pacientes, detectando los problemas en esta entidad, evitando congestionamiento, pérdida de tiempo gracias a la implementación de un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas.

## **RECOMENDACIONES**

- Poner en práctica el software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas para determinar para un mejor desempeño en la clínica.
- Una alternativa para modelar un sistema informático con base de datos es recomendable la utilización de la herramienta case.
- Realizar todos los procesos correctamente en el desarrollo del software y las diferentes herramientas utilizadas para evitar mal funcionamiento del sistema.
- Analizar de forma minuciosa el manual de usuario del sistema para evitar contratiempos con el software.
- Para modelar y desarrollar un sistema informático, es aconsejable utilizar el ciclo de desarrollo de UML.
- Este software es aplicable no solo para la clínica sino para otras instituciones médicas que requieran automatización de historias clínicas y citas médicas.
- El sistema debe ser manejado por personal capacitado, calificado y autorizado por la institución.

## **CAPITULO III**

### **DISEÑO Y MODELACIÓN DEL SISTEMA.**

#### **3.1.- Justificación**

La presente investigación tecnológica científica será el complemento para que la Clínica FAE del Ala N° 11, se involucre en aplicaciones tecnológicas contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico en dicha institución y por ende, ayudando a que el aprendizaje obtenido en los diferentes años de estudios sea puestos en práctica.

Este tipo de proyecto es de utilidad práctica la misma que solucionara la privación de una automatización en el Servicio Médico, el mismo que se realizarán a un bajo costo, beneficiando al personal médico, administrativo, empleados, pacientes de la Clínica FAE del Ala N° 11; Dicha investigación ayudara especialmente para valorar el grado de eficacia dentro del hospital la implementación del software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas beneficiando al personal que labora en esta casa de salud.

Estamos brindando a las nuevas generaciones la oportunidad de despertar el interés por la investigación científica y la exploración de campos a fines a la carrera de sistemas, como es la creación de un software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas. Esto permitirá explotar diferentes campos especialmente de la medicina. Ayudando a que los estudiantes desarrollen tecnología propia, permitiendo así una mejor aplicación de sus conocimientos, y su perfil profesional.

Por otra parte, cabe mencionar que existe una apertura total por parte de las autoridades del Servicio Médico en apoyo a la propuesta. Este proyecto será de gran beneficio para la comunidad de Quito con la implementación del Software de de manejo de historias clínicas y control de citas médicas para la Clínica FAE del



Ala 11 específicamente en el Servicio Médico a todos los miembros de las Fuerzas Armadas, sus familias y público en general de provincia de pichincha, ya que es un proyecto original de gran interés científico, tecnológico y de intervención social, además contamos con los materiales necesarios y tenemos la suficiente experiencia y capacidad para diseñar e implementar dicho software.

### **3.2 Consideración de la implementación del software de manejo de historias clínicas y control de citas médicas.**

#### **3.2.1 Introducción al diseño**





Actualmente la tendencia es hacia un mundo heterogéneo en el cual convivan diversos productos que se complementen y en ese contexto contar con herramientas de desarrollo abiertas con conectividad a diversas plataformas, basadas en tecnología orientada a objetos y que permitan la reutilización del software. De este modo, la mayoría de las empresas se han extendido a la adquisición de herramientas CASE (*Computer Aided Software Engineering*, Ingeniería Asistida por Computadora) con el fin de automatizar los aspectos clave de todo lo que implica el proceso de desarrollo de un sistema e incrementar su posición en el mercado competitivo. Sin embargo, en algunos se obtienen elevados costos tanto en la adquisición de herramientas y costos de entrenamiento de personal, como a la falta de adaptación de tal herramienta a la arquitectura de la información y a metodologías de desarrollo utilizadas por la organización.

En la fase de diseño, el resultado del análisis es expandido a una solución técnica. Se agregan nuevas clases que proveen de la infraestructura técnica: interfaces de usuario, manejo de bases de datos para almacenar objetos en una base de datos, comunicaciones con otros sistemas, etc. Las clases de dominio del problema del análisis son agregadas en esta fase. El diseño resulta en especificaciones detalladas para la fase de programación.

En la fase de análisis anterior, se da prioridad al conocimiento de los requerimientos, los conceptos y las operaciones relacionadas con el sistema. A

menudo la investigación y el análisis se caracterizan por centrarse en cuestiones concernientes al qué: cuáles son los procesos, los conceptos, etcétera.

En el UML (Lenguaje Unificado de Modelado) hay otros artefactos que sirven para capturar los resultados de una investigación; a continuación se describe un grupo mínimo de ellos que fueron plasmados en la etapa anterior:

<b>Tabla No. 3.1 Del análisis al diseño</b>
<b>Fuente: Investigador</b>
<b>ARTEFACTO DE ANÁLISIS</b>
 Casos de uso
 Modelo conceptual
 Diagrama de las secuencias de un sistema
 Contratos

Durante el ciclo de desarrollo iterativo es posible pasar a la fase de diseño, una vez terminados estos documentos del análisis. Durante este paso se logra una solución lógica que se funda en el paradigma orientado a objetos. Su esencia es la elaboración de diagramas de interacción, que muestran gráficamente cómo los objetos se comunicarán entre ellos a fin de cumplir con los requerimientos.

El advenimiento de los diagramas de interacción nos permite dibujar diagramas de diseño de clases que resumen la definición de las clases (e interfaces) implementables en software.

Un proceso de desarrollo de programas tiene como objetivo la formalización de las actividades relacionadas con la elaboración de sistemas informáticos, deben ser:

- Reproducible
- Definido
- Medible en cuanto a rendimiento
- Optimizable

### **3.2.2 DIAGRAMAS DE UML**

#### **3.2.2.1 Diagramas de casos de uso**

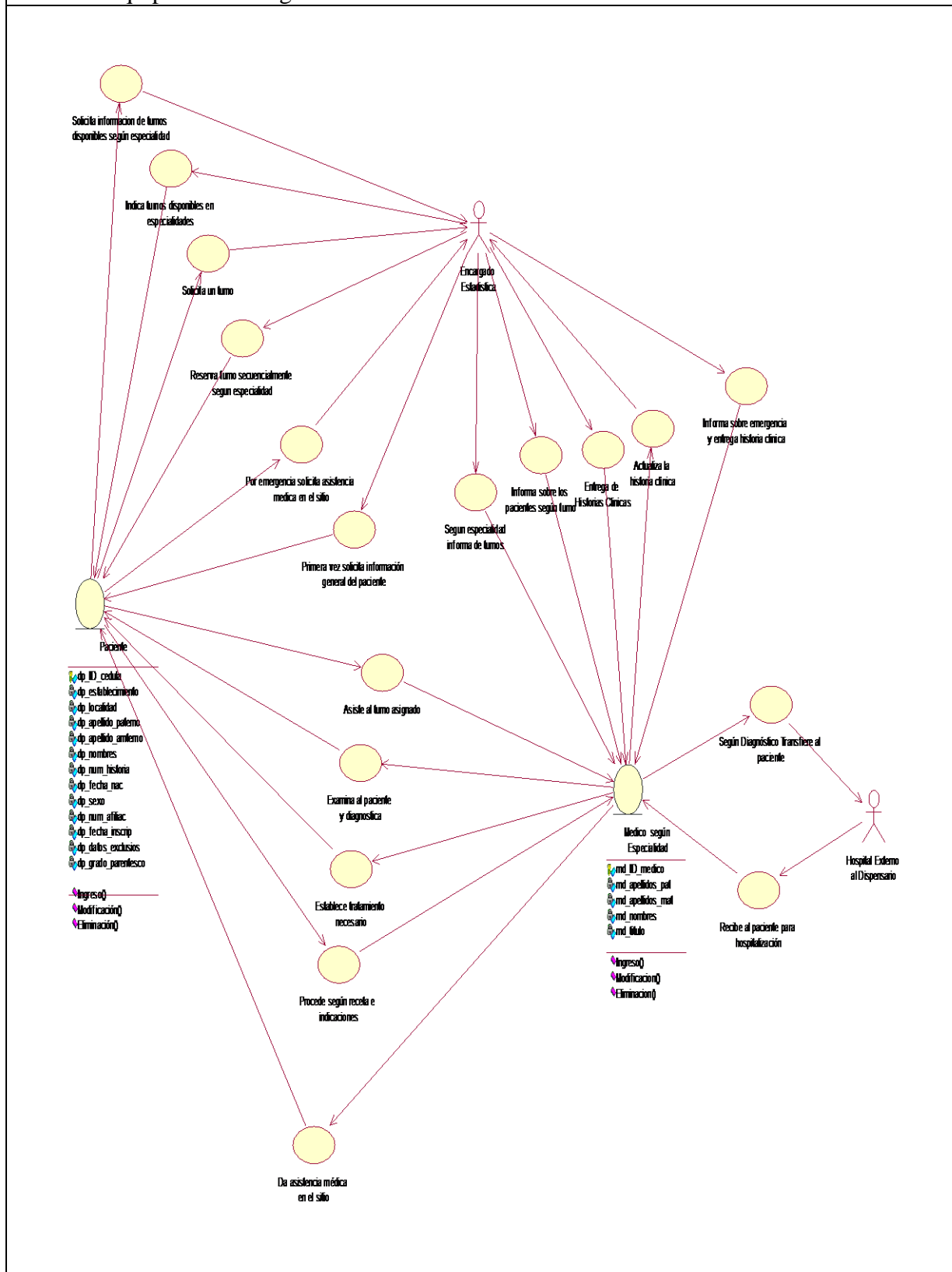
Los casos de uso son una técnica para la especificación de requisitos funcionales propuesta inicialmente y que actualmente forma parte de la propuesta de UML. Un caso de uso es la descripción de una secuencia de interacciones entre el sistema y uno o más actores en la que se considera al sistema como una caja negra y en la que los actores obtienen resultados observables.

Los actores son personas u otros sistemas que interactúan con el sistema cuyos requisitos se están describiendo. Los casos de uso presentan ciertas ventajas sobre la descripción meramente textual de los requisitos funcionales, ya que facilitan la licitación de requisitos y son fácilmente comprensibles por los clientes y usuarios. Además, pueden servir de base a las pruebas del sistema y a la documentación para los usuarios.

Los casos de uso tienen una representación gráfica en los denominados diagramas de casos de uso. En estos diagramas, los actores se representan en forma de pequeños monigotes y los casos de uso se representan por elipses contenidas dentro de un rectángulo que representa al sistema. La participación de los actores en los casos de uso se indica por una flecha entre el actor y el caso de uso que apunta en la dirección en la que fluye la información. Cada caso de uso puede estar definido por: texto que lo describe, secuencia de pasos ejecutados dentro del caso de uso, condiciones pre-post para que el caso de uso comience o termine...

Los diagramas de casos de uso sirven para proporcionar una visión global del conjunto de casos de uso de un sistema así como de los actores y los casos de uso en los que éstos intervienen. Las interacciones concretas entre los actores y el sistema no se muestran en este tipo de diagramas.

**Gráfico No. 3.1** Diagramas de casos de uso historias clínicas  
**Fuente:** Equipo de investigación

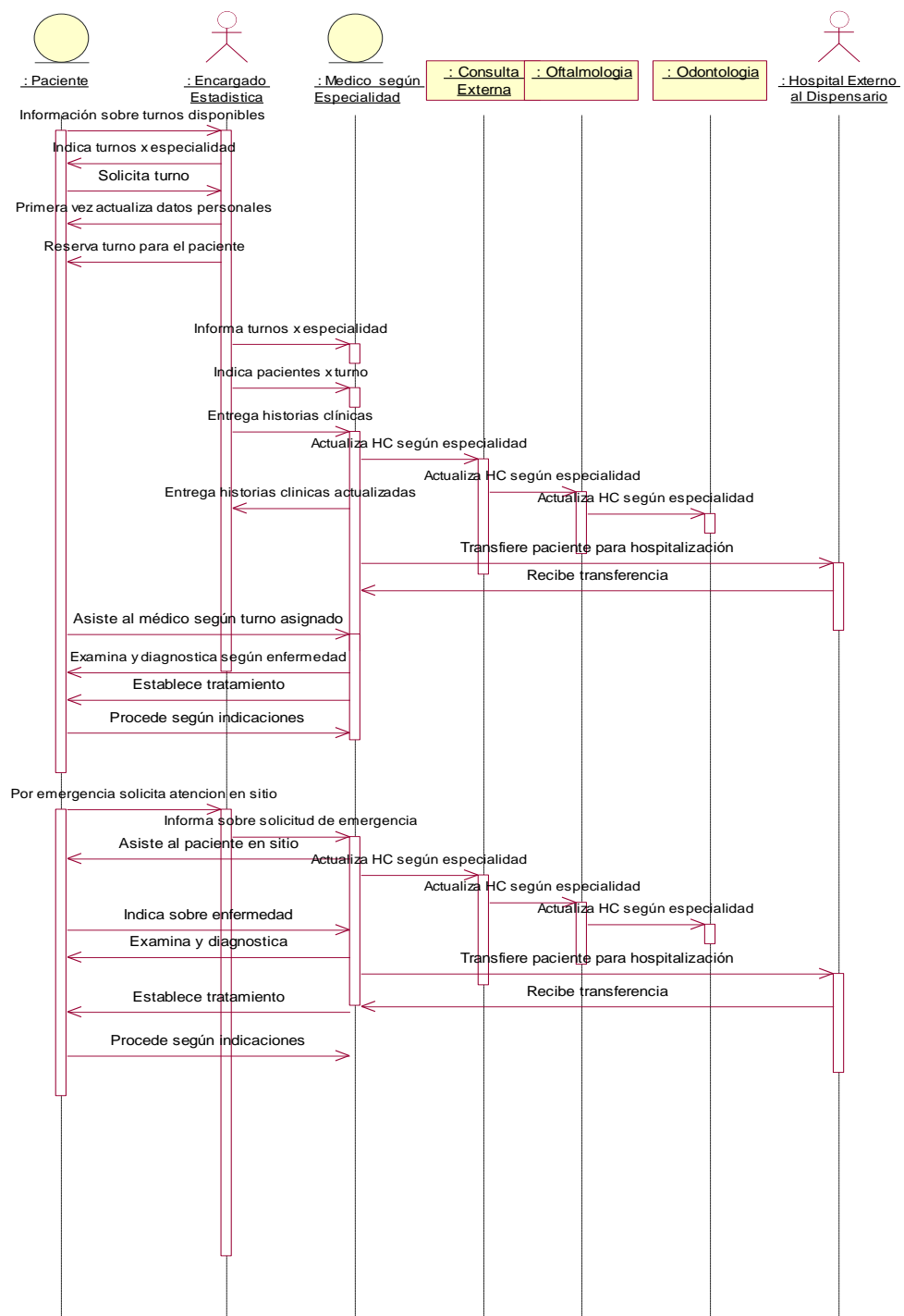


### **3.2.2.2 Diagrama de secuencia**

El diagrama de secuencia es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada método de la clase. Mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista business del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos. Típicamente uno examina la descripción de un caso de uso para determinar qué objetos son necesarios para la implementación del escenario. Si tienes modelada la descripción de cada caso de uso como una secuencia de varios pasos, entonces puedes "caminar sobre" esos pasos para descubrir qué objetos son necesarios para que se puedan seguir los pasos. Un diagrama de secuencia muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como vectores horizontales. Los mensajes se dibujan cronológicamente desde la parte superior del diagrama a la parte inferior; la distribución horizontal de los objetos es arbitraria. Durante el análisis inicial, el modelador típicamente coloca el nombre 'business' de un mensaje en la línea del mensaje. Más tarde, durante el diseño, el nombre 'business' es reemplazado con el nombre del método que está siendo llamado por un objeto en el otro. El método llamado, o invocado, pertenece a la definición de la case instanciada por el objeto en la recepción final del mensaje.

### Gráfico No.3.2 Diagramas de secuencia historias clínicas

Fuente: Equipo de investigación



### 3.2.2.3 Diagramas de clase

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.

Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

**Propiedades** también llamados atributos o características, son valores que corresponden a un objeto, como color, material, cantidad, ubicación. Generalmente se conoce como la información detallada del objeto. Suponiendo que el objeto es una puerta, sus propiedades serían: la marca, tamaño, color y peso.

**Operaciones** son aquellas actividades o verbos que se pueden realizar con/para este objeto, como por ejemplo abrir, cerrar, buscar, cancelar, acreditar, cargar. De la misma manera que el nombre de un atributo, el nombre de una operación se escribe con minúsculas si consta de una sola palabra. Si el nombre contiene más de una palabra, cada palabra será unida a la anterior y comenzará con una letra mayúscula, a excepción de la primera palabra que comenzará en minúscula. Por ejemplo: abrirPuerta, cerrarPuerta, buscarPuerta, etc.

**Interfaz** es un conjunto de operaciones y/o propiedades que permiten a un objeto comportarse de cierta manera, por lo que define los requerimientos mínimos del objeto.

**Herencia** se define como la reutilización de un objeto padre ya definido para poder extender la funcionalidad en un objeto hijo. Los objetos hijos heredan todas las operaciones y/o propiedades de un objeto padre. Por ejemplo: Una persona puede subdividirse en Proveedores, Acreedores, Clientes, Accionistas,

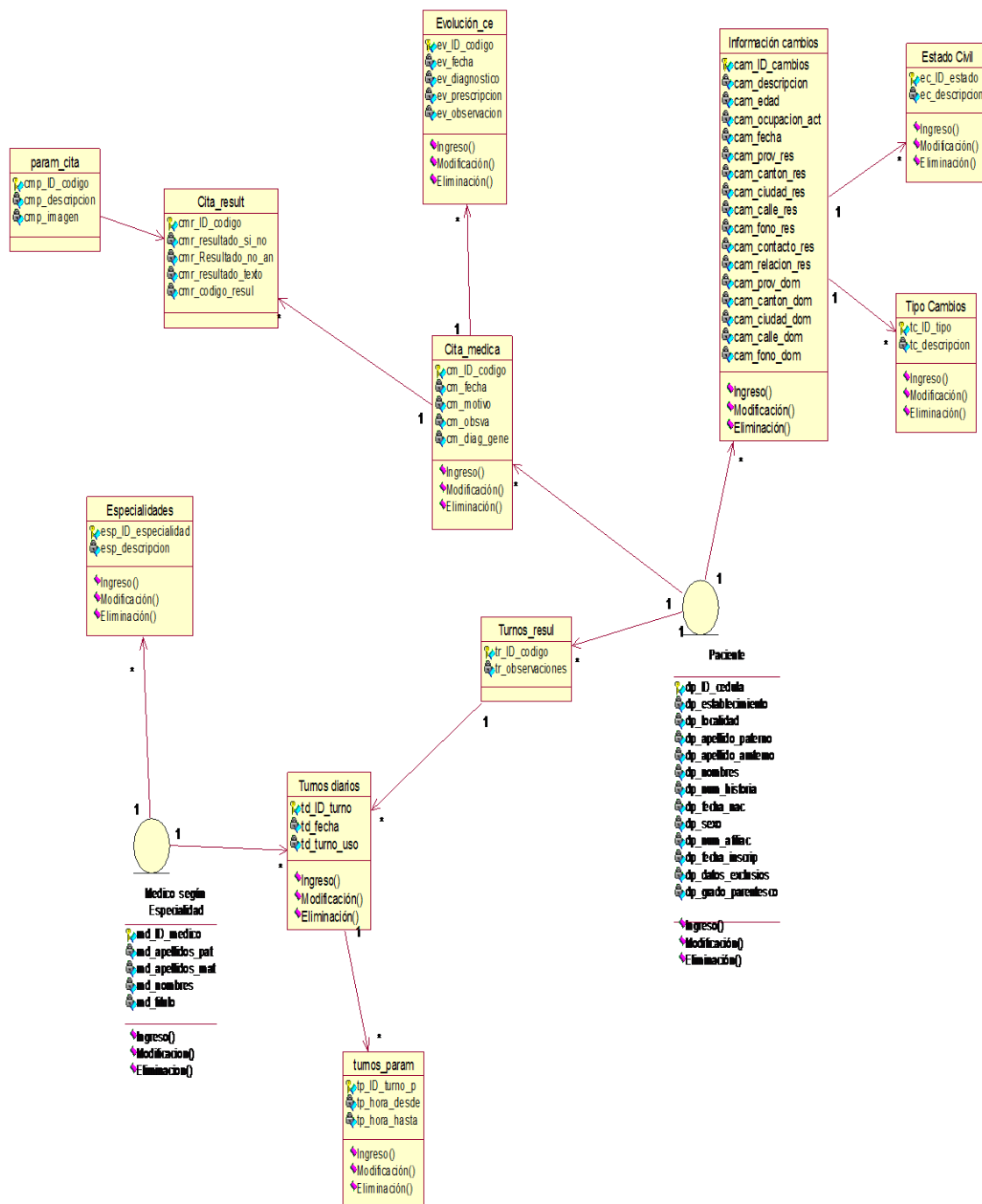
Empleados; todos comparten datos básicos como una persona, pero además tendrá información adicional que depende del tipo de persona, como saldo del cliente, total de inversión del accionista, salario del empleado, etc.

Al diseñar una clase se debe pensar en cómo se puede identificar un objeto real, como una persona, un transporte, un documento o un paquete. Estos ejemplos de clases de objetos reales, es sobre lo que un sistema se diseña. Durante el proceso del diseño de las clases se toman las propiedades que identifican como único al objeto y otras propiedades adicionales como datos que corresponden al objeto.



**Gráfico No. 3.3** Diagramas de clase historias clínicas

**Fuente:** Equipo de investigación



### **3.3 DIAGRAMAS POWER DESIGNER**

#### **3.3.1 MODELO LÓGICO Y FÍSICO**

Un Modelo de Diseño de Soluciones esta compuesto por diferentes perspectivas. Una perspectiva es una forma de ver algo, lo que en este caso es el proceso de diseño de la aplicación. Se utiliza para centrarse en el proceso mismo del diseño. Estas perspectivas son:

- Diseño Conceptual
- Diseño Lógico
- Diseño Físico

Las perspectivas son usadas para identificar los requerimientos técnicos y de negocios para la aplicación. El resultado de utilizar este modelo es una mejor distribución de los recursos del proyecto, lo que puede facilitar mucho las cosas.

#### **3.3.2 DISEÑO CONCEPTUAL**

Es donde se origina el concepto inicial de la solución. Es en este diseño donde el equipo de desarrollo trata de entender las necesidades de los usuarios de la solución. Escenarios y modelos son usados para suavizar este entendimiento de manera que cada una de las entidades involucradas (equipos de desarrollo, clientes y usuarios) sepan que es lo que se necesita de la solución.

El proceso de Diseño Conceptual esta compuesto de las siguientes tareas para determinar y substanciar los requerimientos de la aplicación:

- Identificación de usuarios y sus roles
- Conseguir información de los usuarios
- Validación del diseño

### **3.3.2.1 Perfiles de Usuario**

Perfiles de usuario son documentos que describen con quien se esta lidiando, y proveen una descripción de la gente y los grupos que usan el sistema. Esta información es usada para organizar como la información será recolectada, e identificar quien dará dicha información para su recolección.

Estos perfiles también pueden ser creados al tiempo que se generan los escenarios de uso.

### **3.3.2.2 Escenarios de Uso**

Los escenarios de uso describen los requerimientos del sistema en el contexto del usuario, mostrando como se efectúan los procesos de negocios, o como se deberían efectuar. Los escenarios de uso toman los datos que han sido recolectados, y los aplica en un documento donde paso a paso se describe que pasa primero, luego y después en la ejecución de una tarea específica. Esto transforma los requerimientos que se han recolectado en el contexto de cómo se usan los procesos, funciones y procedimientos.

Existen diferentes métodos para construir los escenarios de uso que son:

- El Modelo de Proceso de Flujo de Trabajo

Es usado para crear escenarios de uso que muestran como trabajos específicos son ruteados a través de una organización.

Al usar este modelo es necesario definir pre y pos condiciones. Estas son las condiciones necesarias para que el trabajo sea ruteado de un área a otra, y que es necesario para que un paso particular pueda darse.

- El Modelo de Secuencia de Tareas

Es usado para crear escenarios de uso. Este modelo observa a las series de acciones o secuencias de tareas que un usuario efectúa para completar una actividad.

Es posible usar este modelo con texto estructurado o no estructurado. Dependiendo del que se use, se necesita identificar el rol del usuario, y escribir el escenario de uso para este. El rol del usuario debe estar identificado en el escenario de uso de manera que cualquiera que lo vea pueda saber quien efectúa que actividad.

- El Modelo de Ambiente Físico

Los escenarios de uso también son útiles para entender el ambiente físico en el que se desenvuelve la aplicación. Esto se debe a que el diseño puede ser afectado por el lugar donde la aplicación vaya a ser usada, además de cómo y por qué.

Este modelo observa el ambiente en el que la aplicación va a ser usada. Al usar este modelo, se documenta como las actividades se relacionan con el ambiente físico de la empresa. Esto permite determinar como los datos se mueven a determinadas localizaciones, como un proceso o una actividad de negocio se mueve de un departamento a otro, etc.

El paso final del Diseño Conceptual es validar el diseño. Esta es una presentación del entendimiento del equipo de los requerimientos del usuario. Se efectúa mostrando a usuarios finales y otras partes interesadas los escenarios de uso que se han creado, esto permite determinar si se tiene un entendimiento correcto de lo que se requiere de la aplicación.

Una vez que se ha llegado al final del proceso del Diseño Conceptual, se está generalmente listo para aplicar los documentos obtenidos al diseño lógico. Si es que fuera necesario es posible volver al Diseño Conceptual para determinar

necesidades y percepciones de otras características o funcionalidades del producto. Esto provee de gran flexibilidad al proceso de diseño de la solución de negocios

### **3.6 DISEÑO LÓGICO**

Este diseño toma la información brindada por el Diseño Conceptual y la aplica al conocimiento técnico. Mientras que los requerimientos y necesidades de los clientes y usuarios son identificados en la perspectiva de diseño previa, es en éste diseño que la estructura y comunicación de los elementos de la solución son establecidos. Los objetos y servicios, la interfaz de usuario y la base de datos lógica son el conjunto de elementos identificados y diseñados en esta perspectiva.

En esta etapa no interesan los detalles de implementación física, tales como donde se van a alojar ciertos componentes o cuantos servidores están involucrados. El único interés es crear un modelo de abstracción de alto nivel, independiente de cualquier modelo físico.

Este alto nivel de abstracción permite distanciarse de muchos detalles recolectados en la fase conceptual y organizarlos sin tener que analizar los detalles particulares de cada uno de los requerimientos. Además hace posible centrarse en un requerimiento específico a la vez sin perder la visión de la aplicación como un todo.

El Diseño Lógico es el proceso de tomar los requerimientos de usuario obtenidos en el Diseño Conceptual y mapearlos a sus respectivos objetos de negocios y servicios.

#### **3.4.1 Organización de las Estructuras Lógicas**

Una vez que se han identificado los objetos, es necesario organizarlos según los servicios que proveen, y las relaciones que tienen unos con otros.

Existen muchas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta al diseñar una aplicación en tres capas que proporciona ciertos beneficios como ser escalabilidad, disponibilidad y eficiencia. Cuando se diseñan los objetos se debe dejar que estos factores dirijan la manera de organizar las estructuras lógicas. A pesar de que estos conceptos también se aplican al Diseño Físico, tienen igualmente importancia en esta etapa de Diseño Lógico. Es bueno definir que tan granular tienen que ser los componentes. Si estos mantendrán un estado o no con el fin de maximizar la escalabilidad, estos y otros elementos deben analizarse detenidamente para obtener un buen Diseño Lógico.

### **3.4.2 Del Diseño Conceptual al Diseño Lógico**

Crear un Diseño Lógico consiste en mapear a objetos las reglas de negocios y los requerimientos de usuario identificados en el Diseño Conceptual. Estos objetos pueden ser más fácilmente identificados de los requerimientos de usuario por los nombres o sustantivos, los servicios que proveen estos objetos representan las reglas y requerimientos del dominio del negocio que se está modelando y son reconocidos por verbos, para reconocer las propiedades o atributos de un objeto se deben identificar los datos asociados al objeto.

Cuando se diseñan los objetos es importante que estos se centren en una sola cosa en lo posible, en otras palabras los objetos deberían solamente proveer servicios relacionados con un único propósito.

La funcionalidad de un objeto se llama granularidad . Mientras su granularidad es mas fuerte el objetos presta muchos servicios, mientras más débil es su granularidad menos servicios presta. Lo óptimo es que el objeto tenga granularidad débil.

### **3.4.3 Objetivos del diseño lógico**

- El objetivo principal es transformar el esquema conceptual de datos en el esquema lógico de datos
- Otros objetivos del diseño lógico son ...
- Eliminar redundancias
- Conseguir máxima simplicidad
- Evitar cargas suplementarias de programación para conseguir; una estructura lógica adecuada un equilibrio entre los requisitos de usuario y la eficiencia
- Diseño lógico con la máxima portabilidad

## **3.7 DISEÑO FÍSICO**

Es donde los requerimientos del diseño conceptual y lógico son puestos en una forma tangible. Es en este diseño que las restricciones de la tecnología son aplicadas al Diseño Lógico de la solución. El Diseño Físico define cómo los componentes de la solución, así como la interfaz de usuario y la base de datos física trabajan juntos. Desempeño, implementación, ancho de banda, escalabilidad, adaptabilidad y mantenibilidad son todos resueltos e implementados a través del Diseño Físico. Ya que esta perspectiva transforma los diseños previos en una forma concreta, es posible estimar qué recursos, costos o programación de tiempo serán necesarios para concretar el proyecto.

Al lidiar con estas tres perspectivas, es importante notar que éstas no son series de pasos con puntos de finalización claros. No es necesario alcanzar un punto específico en una de las perspectivas antes de continuar con la siguiente. De hecho, un área de diseño puede ser usada en combinación con otra de manera tal que mientras una parte de la solución es diseñada conceptual o lógicamente, otra esta siendo codificada o implementada en el producto final. Desde que no existen etapas con puntos definidos o límites, es posible regresar a las distintas

perspectivas de diseño cuantas veces sea necesario. Esto permite afinar el diseño revisando y rediseñando la solución.

### **3.5.1 Objetivos del diseño físico**

- Minimizar el tiempo de respuesta
- Tiempo entre la introducción de una transacción T de BD y la obtención de respuesta
- Maximizar la productividad de las transacciones
- Optimizar el aprovechamiento del espacio
- Cantidad de espacio ocupado por ficheros de la BD y sus estructuras de acceso
- En general se especifica límites promedio y del peor de los casos de cada parámetro anterior como parte de los requisitos de rendimiento del sistema.

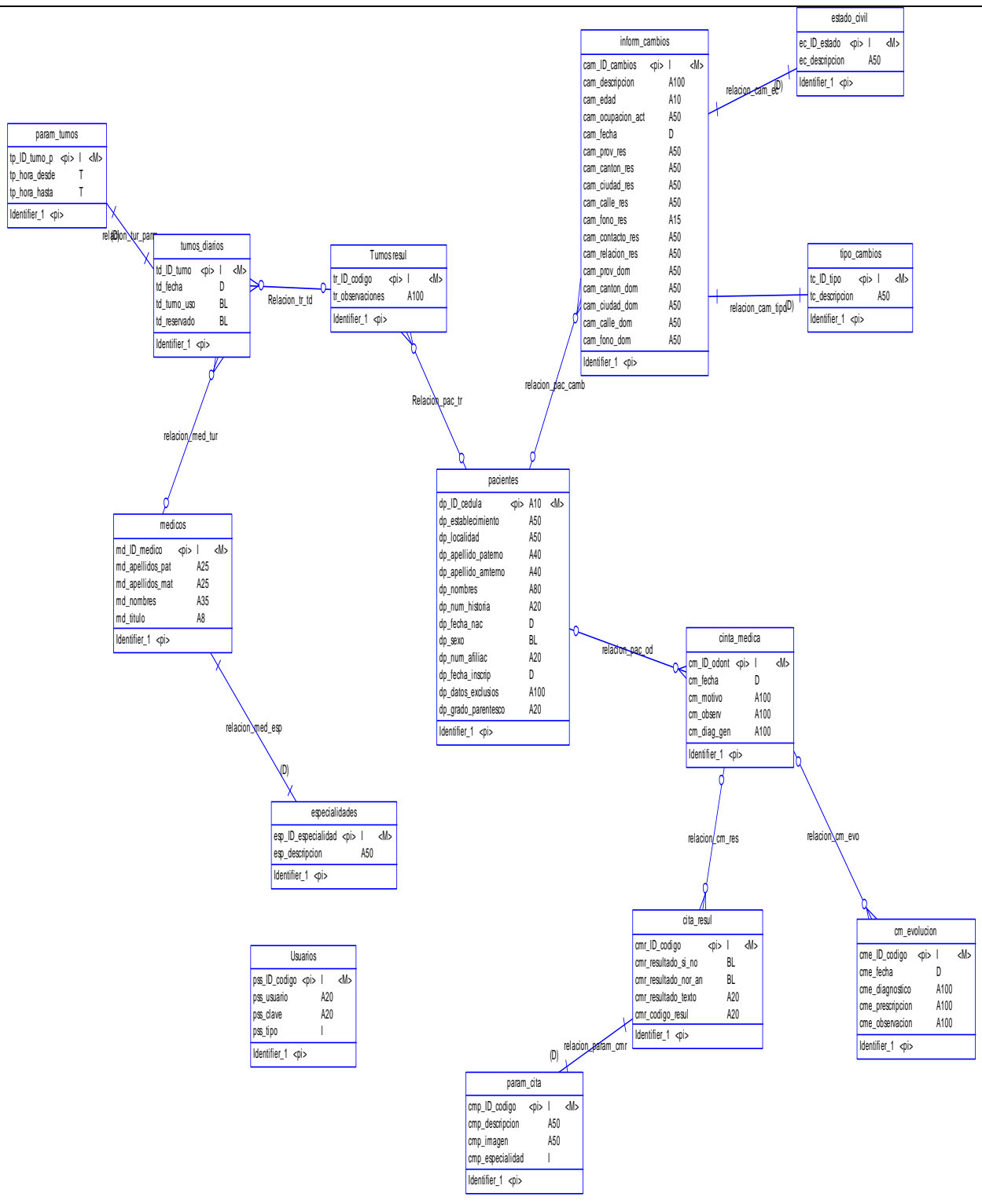
### **3.5.2 Durante el diseño físico hay que tener en cuenta:**

- Que el rendimiento depende del tamaño y número de registros en los ficheros  
Estimar tamaño\_registro y num\_registros para cada fichero  
Estimar crecimiento de cada fichero: "cómo y cuánto va a crecer" en tamaño de registro, o en número de registros
- El uso que se espera dar a la base de datos  
Estimar patrones de actualización y obtención de datos para cada fichero, considerando todas las transacciones



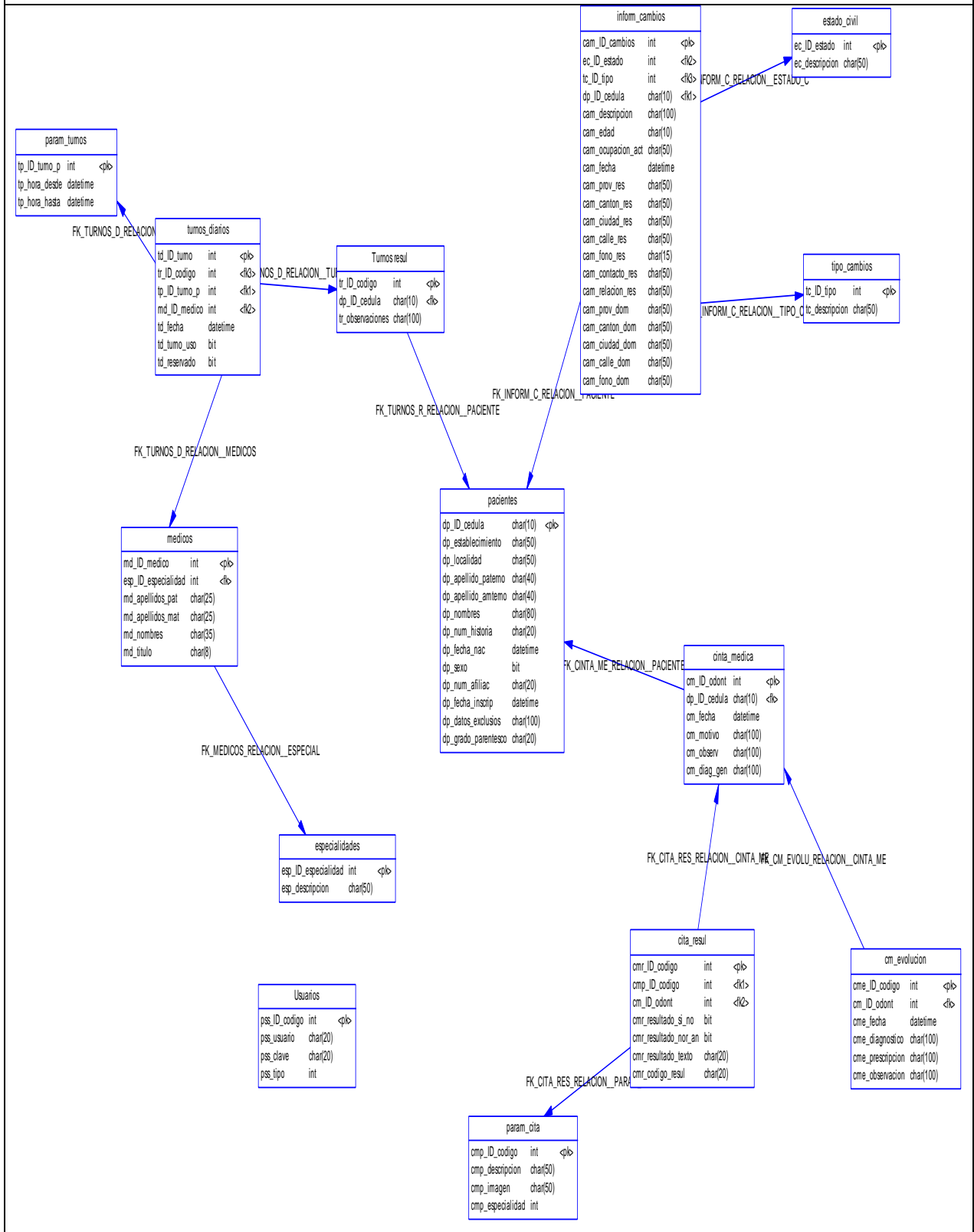
### Gráfico No. 3.4 Diagramas lógicos historias clínicas

Fuente: Equipo de investigación



### Gráfico No. 3.5 Diagramas físico historias clínicas

Fuente: Equipo de investigación



# **MANUAL DE USUARIO**

## INTRODUCCIÓN

La aplicación web FAE\_HCU de manejo de historia clínica y control de citas médicas vía Internet, permite almacenar a los pacientes/doctores de la clínica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana del Ala No. 11 Quito, la cual permite al doctor manejar los pacientes del día a día y almacenar la información de las consultas para futura referencia.

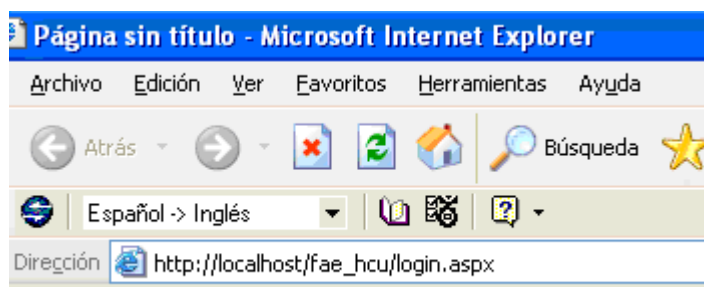
FAE\_HCU permite almacenar los datos personales de los pacientes junto con toda la información clínica de estos pacientes.

## REQUISITOS DE ACCESO

- Microsoft Internet Explorer v6 o Mayor o Cualquier explorador web.
- Super VGA (800x600) 256 colores o Mayor.
- Conexión a Internet – Intranet

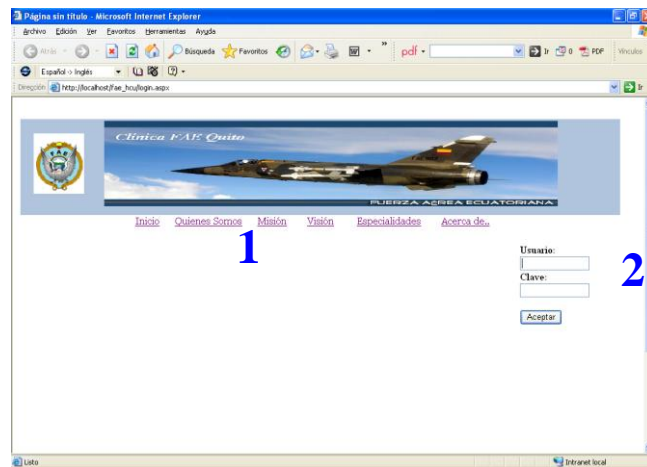
## INSTRUCCIONES DE ACCESO

Para acceder a FAE\_HCU, se abre el explorador y se digita en la barra de direcciones la siguiente dirección [http://nombre\\_servidor/fae\\_hcu/login.aspx](http://nombre_servidor/fae_hcu/login.aspx) se presiona la tecla “Enter” o se hace click en el botón “Ir” dependiendo del idioma este botón puede variar y llamarse “Go” en caso de que el lenguaje del sistema operativo este ingles



Luego de acceder a esta dirección se mostrara una pantalla como la siguiente:

## Autenticación de usuario – Login



1. Una vez iniciada la página, tenemos disponible el menú de opciones sobre información general de la clínica, así tenemos:
  - **Inicio.**- Carga la parte inicial del sistema en la cual podemos ingresar digitando el nombre de usuario y contraseña
  - **Quienes Somos.**- Despliega información general referente a la Clínica
  - **Misión.**- Se visualiza la misión de la clínica
  - **Visión.**- Se visualiza la visión de la clínica
  - **Especialidades.**- Disponemos de información general de las especialidades disponibles de la clínica
  - **Acerca de...**- Se despliega datos sobre la versión del software, derechos de autor, etc.
2. Permite al usuario identificarse con su nombre de usuario y clave para poder acceder al sistema.

## ESTRUCTURA GENERAL DE LA APLICACIÓN

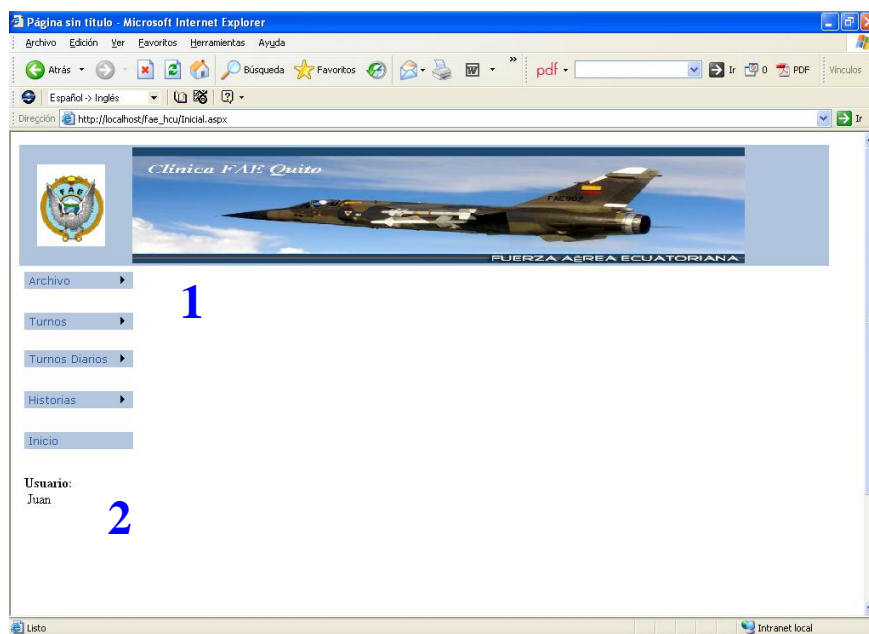
Como se podrá apreciar a lo largo de las páginas que componen este manual, Historias Clínicas es una aplicación que contiene una gran cantidad de opciones, muchas de ellas relacionadas entre sí y cuyos valores intervienen en la edición de otras opciones. Es por ello que, para facilitar el uso de la aplicación y evitar un

estado de confusión se ha diseñado un entorno de gran sencillez, cuyas características se repiten a lo largo de la aplicación en las diferentes secciones que la componen.

Con el fin de no repetir constantemente el funcionamiento de las mismas estructuras, se ha creado esta sección cuya intención es dar a conocer los aspectos fundamentales relacionados con el entorno de la aplicación, de manera que sepa moverse entre las diferentes ventanas y cuadros de diálogo que componen el programa pese a aun no haber explicado el significado de los mismos, el cual se reserva a los sucesivos puntos que componen el manual.

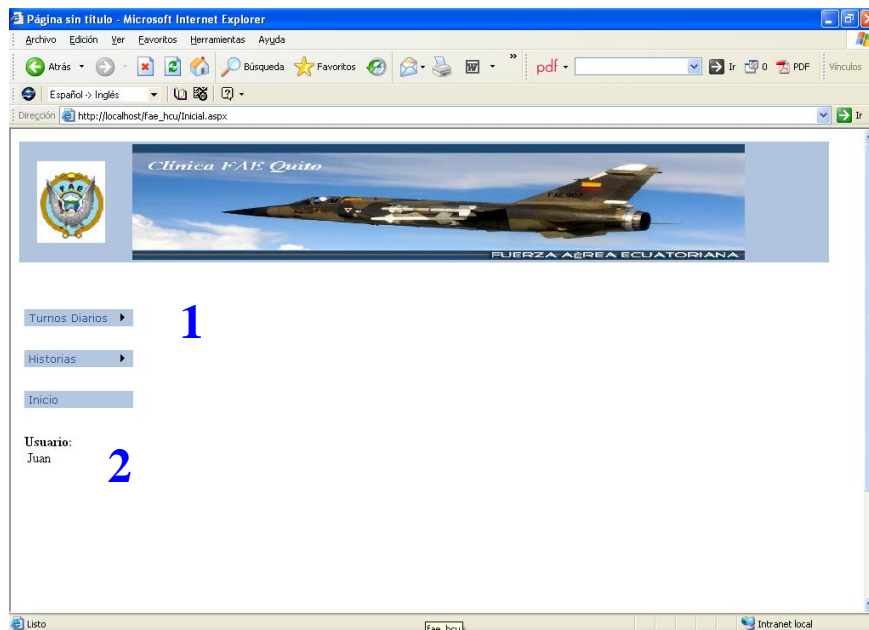
## MENÚS DE OPCIONES SEGÚN PERFIL DE USUARIO

### Menú de opciones perfil administrador



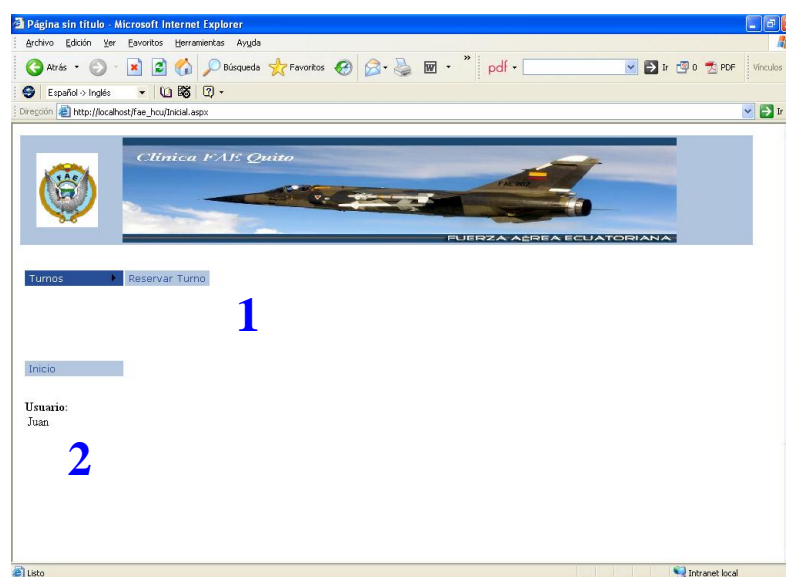
1. Se puede visualizar el menú de trabajo del sistema, el cual comprende varias opciones desplegadas según el tipo de usuario, esto se identificará al momento de ingresar con la clave de usuario, en este caso tenemos el menú de operación del perfil ADMINISTRADOR
2. Información de referencia del usuario que ha ingresado

## Menú de opciones perfil médico



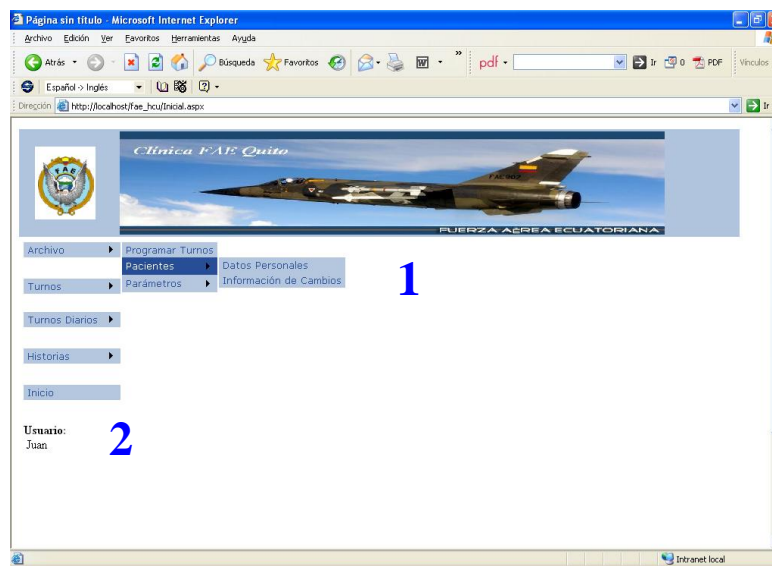
1. Se puede visualizar el menú de trabajo del sistema, el cual comprende varias opciones desplegadas según el tipo de usuario, esto se identificará al momento de ingresar con la clave de usuario, en este caso tenemos el menú de operación del perfil MEDICO
2. Información de referencia del usuario que ha ingresado

## Menú de opciones perfil paciente



1. Se puede visualizar el menú de trabajo del sistema, el cual comprende varias opciones desplegables según el tipo de usuario, esto se identificará al momento de ingresar con la clave de usuario, en este caso tenemos el menú de operación del perfil PACIENTE
2. Información de referencia del usuario que ha ingresado

#### Menú de opciones de trabajo del sistema



1. Se puede visualizar el menú de trabajo del sistema el mismo que comprende varias opciones desplegables, para lo cual el usuario irá colocando el mouse y seleccionando la opción que desee trabajar.
2. Información de referencia del usuario que ha ingresado



## OPERACIÓN DEL SISTEMA

### Reservar Turnos – Seleccionar día y médico

**Reserva de Turnos**

Médico:  [Listar](#)

octubre de 2008

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Usuario: Juan

Los pacientes pueden reservar el turno del médico del cual desean ser atendidos.

Seleccionado la fecha para tal atención, las opciones son:

1. Selecciona la fecha o día que desea reservar el turno
2. Selecciona el médico de la lista que se despliega y utiliza la opción listar

### Reservar Turnos – Lista turnos disponibles

**Reserva de Turnos**

Médico:  [Listar](#)

octubre de 2008

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Usuario: Juan

INFORMACIÓN ALMACENADA

**** DR. FABARA LUIS	12/10/2008	<input type="checkbox"/> 07:30	<input type="checkbox"/> 08:30	1234567890	2
	0:00:00				

1. Tenemos la lista de turnos disponibles para ser reservados. Lo seleccionamos con un clic en \*\*\*\*

## Reservar Turnos – Grabar la reserva de turno

Página sin título - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Español -> Inglés

Dirección: http://localhost/ae\_hcu/reservar\_turno.aspx

Turnos

Turnos Diarios

Historias

Inicio

Usuario:  
Juan

Médico: DR. FABARA ENDARAS LUIS [Listar](#)

octubre de 2008

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Fecha: 12/10/2008 0:0

Hora Desde: 07:30

Hora Hasta: 08:30

Reservar: No

Cédula Paciente:  [Ir](#)

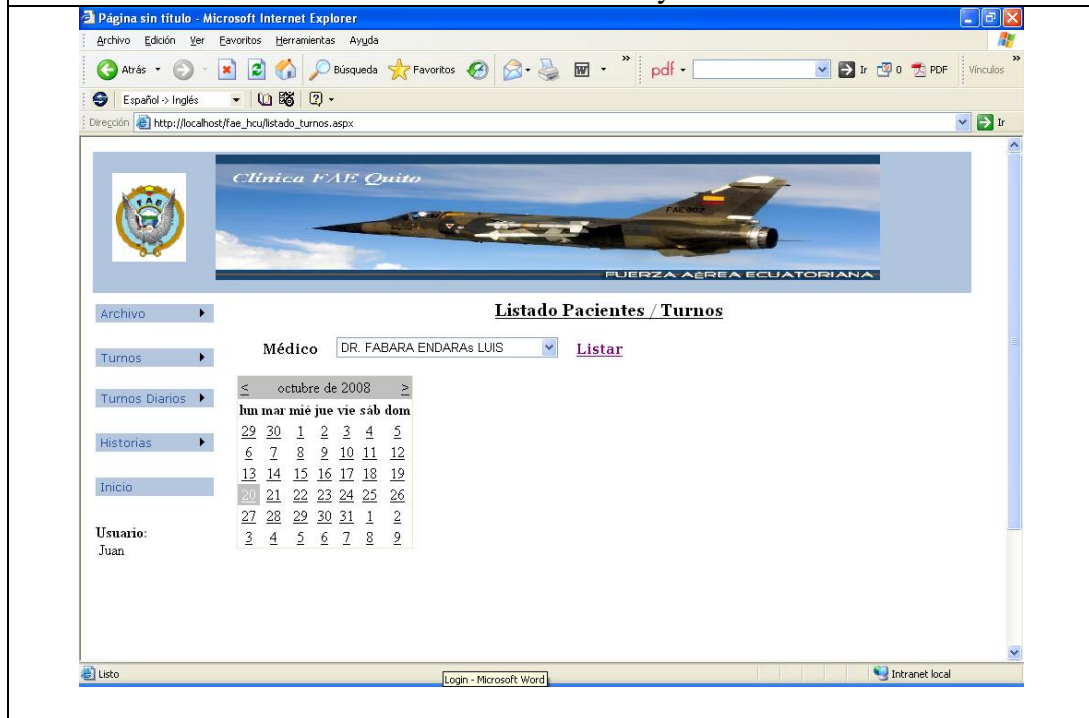
[Grabar](#) [Cancelar](#)

Listo

Intranet local

1. Se despliega la información del turno seleccionado, se debe seleccionar SI reservar.
2. Digitar el número de cédula del paciente que esta reservando el turno
3. Dar clic en el botón Ir
4. Desplegado el nombre del paciente, se utilizará Grabar o Cancelar según decida el usuario.

## Lista de turnos reservados – selección de medico y fecha



En las siguientes pantallas el médico puede revisar los turnos que han sido reservados, se puede realizar las siguientes actividades

- Seleccionar el médico de la lista desplegable
- Marcar el día que desea reservar el turno
- Con el link **Listar** obtiene la lista de turnos reservados
- En la lista selecciona el turno y clic en el link \*\*\*\*
- Visualiza la información del turno y paciente que reservó el turno
- Indica que SI o NO lo atendió y graba
- Con los link puede acceder a la historia clínica del paciente

## Lista de turnos reservados – listado de turnos reservados

**Lista de turnos reservados / Turnos**

Médico:  [Listar](#)

octubre de 2008

dom	sáb	vie	jue	mie	mar	lun
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Usuario: Juan

INFORMACIÓN ALMACENADA

*** 0501751333	VACAMAR MENDARIZ JOSE	12/10/2008	08:30	09:30	1234567890	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	WASHINGTON	0:00:00					

- El médico podrá revisar los turnos que han sido reservados por los diferentes pacientes, para lo cual tenemos las siguientes opciones:
1. Se selecciona la fecha que se desea revisar los turnos
  2. Se selecciona el médico del listado que se despliega. Para visualizar la información dar un clic en Listar
  3. Se visualiza el listado de los turnos reservados, con un clic en \*\*\* se visualiza la información de tal turno

## Información de paciente que reserva turno

The screenshot shows a web browser window with the title 'Página sin título - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost/fae\_hcu/listado\_turnos.aspx'. The page content is titled 'Listado Pacientes / Turnos'. On the left, there is a sidebar with links: 'Archivo', 'Turnos', 'Turnos Diarios', 'Historias', and 'Inicio'. The 'Turnos' section is active. The main content area shows a calendar for October 2008. The calendar has columns for 'dom', 'lun', 'mar', 'mie', 'jue', 'vie', and 'sáb'. The dates are displayed in a grid. Below the calendar, there is a form for patient information. The form includes fields for 'Fecha' (12/10/2008 0:0), 'Hora Desde' (08:30), 'Hora Hasta' (09:30), 'Cédula Paciente' (0501751333), and 'Turno Atendido' (No). The patient's name 'VACACIONES WASHINGTON' is displayed next to the 'Cédula Paciente' field. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Grabar', 'Cancelar', and 'Historia Clínica'. A large blue number '1' is overlaid on the right side of the form.

1. Se tiene la información del turno seleccionado. El médico indicará si se atendió el turno.

Se deberá grabar o cancelar los cambios realizados.

Se tiene el enlace a la historia clínica del paciente con un clic en el enlace.

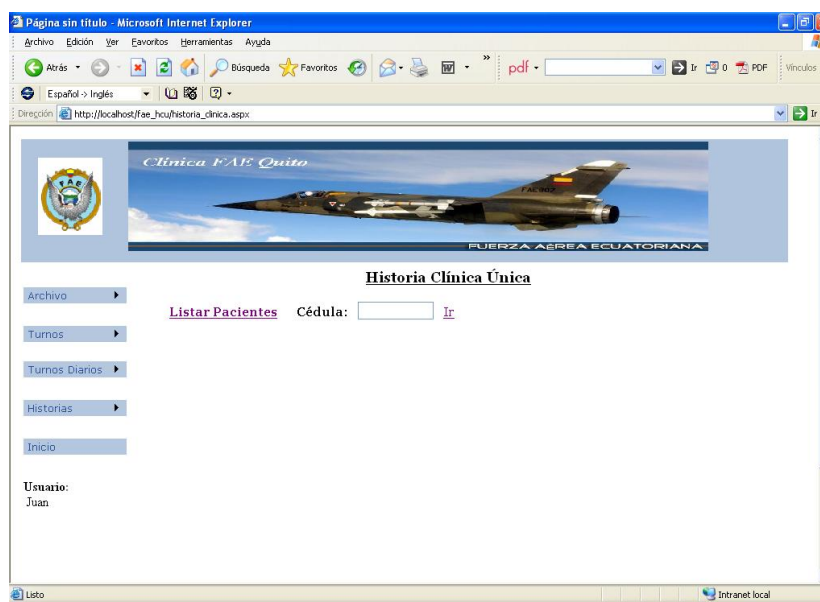
## HISTORIAS CLÍNICAS

En las siguientes pantallas el médico puede revisar la historia clínica del paciente, se puede realizar las siguientes actividades

- Se puede utilizar dos métodos de búsqueda, la primera con Listar Pacientes que despliega el listado total de pacientes; la segunda es digitando el número de cédula y de desplegará solo el paciente requerido

- En el listado con un clic en el link \*\*\*\* se puede acceder a la información del paciente
- A continuación, junto a la información del paciente podemos acceder a la historia clínica por especialidad
- Se desplegará las consultas que haya sido atendido el paciente, y de cada una de ellas se puede acceder a los resultados de análisis y evolución que ha tenido la misma
- En lo que es resultados tenemos un listado de Ítems que el médico debe llenar sus resultados, dando clic en el link \*\*\*\*
- En la parte de evolución tenemos el listado de lo ya ingresado y el link Nueva Evolución que permite crear una nueva información de evolución
- Cada ventana dispone de los link de Grabar o Cancelar según el caso

#### Historia clínica – Listar o digitar cédula



Se tiene dos opciones para visualizar la información del paciente:

**Listar pacientes** Despliega la lista completa de los pacientes registrados en el sistema

**Cédula:** Se digita el número de cédula del paciente a buscar la información, dar un clic en Ir para visualizar el listado.

## Historia clínica – Lista de pacientes

**Historia Clínica Única**

[Listar Pacientes](#) Cédula:  [Ir](#)

INFORMACIÓN ALMACENADA					
****	0501751333	VACA ARMENDARIZ	JOSE WASHINGTON	03/10/2008 0:00:00	03/10/2008 0:00:00
MAYO					

Usuario:  
Juan

Se despliega la lista de pacientes registrados, se selecciona el que se desea con un clic en \*\*\*\*.

## Historia clínica – información del paciente

**Historia Clínica Única**

[Listar Pacientes](#) Cédula:  [Ir](#)

Cédula:  Apellido Paterno:

Apellido Materno:  Nombres:

Num. Historia:  Num. Afiliac.:

Seleccione Especialidad:  [Ir](#)

Usuario:  
Juan

Se tiene disponible la información general del paciente, la historia clínica esta clasificada o dividida por especialidades, se selecciona la misma y dar un clic en **Ir**.

### Historia clínica – información consultas atendidas

The screenshot shows a web browser window with the title 'Página sin título - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost/rae\_hcu/historia\_detalle.aspx'. The page header features the logo of the 'Fuerza Aérea Ecuatoriana' and the text 'Clínica FAE Quito'. The main content area is titled 'Historia Clínica de Consulta Externa'. It includes a sidebar with navigation links: 'Archivo', 'Turnos', 'Turnos Diarios', 'Historias', and 'Inicio'. The 'Inicio' link is highlighted. The main form displays patient information: 'Cédula: 0501751333', 'Apellido Paterno: VACA', 'Apellido Materno: ARMENDARIZ', 'Nombres: JOSE WASHINGTON', 'Num. Historia: MAYO', and 'Num. Afiliac.: MAYO'. Below this, there is a table titled 'INFORMACIÓN ALMACENADA DE CITAS DEL PACIENTE'.

Usuario:	Id	Fecha	Alteraciones de la piel	quemadura con químico	quemadura de 1er grado	Consulta Externa	Cédula
Juan	1	03/10/2008 0:00:00	alteraciones de la piel	quemadura con químico	quemadura de 1er grado	Consulta Externa	0501751333
	2	05/10/2008 0:00:00	fractura	8 días	yeso	Consulta Externa	0501751333

At the bottom of the page, there is a 'Nuevo Consulta' link and a status bar showing 'Listo' and 'Intranet local'.

Se despliega la información de todas las visitas al médico que ha tenido el paciente. Si se desea se puede seleccionar dando un clic en \*\*\*\*

### Historia clínica –nueva consultas o cita médica

The screenshot shows the same web browser window as the previous one, but the main form is now for a new consultation. It includes the same sidebar and patient information. The 'Nuevo Consulta' link is highlighted. The form fields are: 'Código ID' (3), 'Fecha' (20/10/2008), 'Motivo:', 'Diagnóstico:', and 'Observaciones:'. At the bottom of the form, there are links: 'Grabar', 'Cancelar', 'Eliminar', 'Resultados', and 'Evolución'.



Para registrar una nueva consulta iniciamos un con clic en Nueva Consulta y se despliega el formulario, se debe digitar la información bien sea en mayúsculas o minúsculas.

De acuerdo a la decisión del usuario se podrá grabar, cancelar o eliminar.

Se tiene también el enlace a los resultados de los análisis y a la evolución que se haya seguido de un consulta.

#### Historia clínica –edición de consultas o cita médica grabada

The screenshot shows a web browser window titled 'Página sin título - Microsoft Internet Explorer'. The address bar displays 'http://localhost/rae\_hcu/historia\_detalle.aspx'. The page features a header with the Ecuadorian Air Force logo and the text 'FUERZA AEREA ECUATORIANA'. Below the header, the title 'Historia Clínica de Consulta Externa' is centered. On the left side, there is a vertical menu with options: 'Archivo', 'Turnos', 'Turnos Diarios', 'Historias', and 'Inicio'. The main content area contains a form for editing a medical history. The form includes fields for 'Cédula' (0501751333), 'Apellido Paterno' (VACAMAYO), 'Apellido Materno' (ARMENDARIZ), 'Nombres' (JOSE WASHINGTON), 'Num. Historia', and 'Num. Afiliac.'. Below these, there are fields for 'Código ID' (1) and 'Fecha' (03/10/2008 0:). The 'Motivo' field contains 'alteraciones de la piel', 'Diagnóstico' contains 'quemadura de 1er grado', and 'Observaciones' contains 'quemadura con químico'. At the bottom of the form, there are five links: 'Grabar', 'Cancelar', 'Eliminar', 'Resultados', and 'Evolución'. The status bar at the bottom of the browser shows 'Listo' and 'Intranet local'.

Permite consultar la información almacenada, y ella se podrá asociar los resultados o la evolución que ha tenido la consulta

## Historia clínica – Resultados de chequeos según formularios

**Página sin título - Microsoft Internet Explorer**

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Ir 0 PDF Vínculos

Español → Inglés

Dirección: http://localhost/rae\_hcu/historia\_resultados.aspx

**Turnos**

**Turnos Diarios**

**Historias**

**Inicio**

**Usuario:**  
Juan

**Cédula:** 0501751333 **Apellido Paterno:** VACAMAYO  
**Apellido Materno:** ARMENDARIZ **Nombres:** JOSE WASHINGTON  
**Num. Historia:** **Num. Afiliac.:**

**Código ID:** 1 **Fecha:** 03/10/2008 01

**Motivo:** alteraciones de la piel

**Diagnóstico:** quemadura de 1er grado

**Observaciones:** quemadura con químico

[Evolución](#)

**INFORMACIÓN ALMACENADA DE RESULTADOS**

****	1	1	1	Presión Arterial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	67y78
****	2	1	2	Peso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
****	3	1	3	Visión Cromática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
****	4	1	4	Alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Listo Intranet local

Muestra los resultados de los ítems revisados por el médico en cada una de las consultas realizadas

## Historia clínica – Edición de resultados de chequeos según formularios

**Página sin título - Microsoft Internet Explorer**

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Ir 0 PDF Vínculos

Español → Inglés

Dirección: http://localhost/rae\_hcu/historia\_resultados.aspx

**Historia Clínica Resultados de Consulta Externa**

**Turnos**

**Turnos Diarios**

**Historias**

**Inicio**

**Usuario:**  
Juan

**Cédula:** 0501751333 **Apellido Paterno:** VACAMAYO  
**Apellido Materno:** ARMENDARIZ **Nombres:** JOSE WASHINGTON  
**Num. Historia:** **Num. Afiliac.:**

**Código ID:** 1 **Fecha:** 03/10/2008 01

**Motivo:** alteraciones de la piel

**Diagnóstico:** quemadura de 1er grado

**Observaciones:** quemadura con químico

[Evolución](#)

**Código ID:** 1

**Descripción:** Presión Arterial **Código Resultado:** 67y78

**Resultado Si/No:** Si **Resultado Normal/Anormal:** Anormal **Valor:** 34

[Grabar](#) [Cancelar](#)

Listo Intranet local

## Historia clínica – Evolución o seguimiento de consultas a pacientes

**Turnos**  
 Turnos Diarios  
**Historias**  
 Inicio

Usuario:  
 Juan

Cédula: 0501751333    Apellido Paterno: VACAMAYO  
 Apellido Materno: ARMENDARIZ    Nombres: JOSE WASHINGTON  
 Num. Historia:    Num. Afiliac.:

Código ID: 1    Fecha: 03/10/2008 0:  
 Motivo: alteraciones de la piel  
 Diagnóstico: quemadura de 1er grado  
 Observaciones: quemadura con químico

[Resultados](#)

[Nueva Evolución](#)

INFORMACIÓN ALMACENADA DE RESULTADOS

*****	1	1	16/10/2008 11:31:12	Sigue con infección	medicamento hhhh	seguir con dieta

Opciones que permiten registrar la evolución que ha tenido un paciente en una consulta específica.

Se utiliza las opciones dando clic en los enlaces respectivos

## Historia clínica – Registro de nueva evolución de paciente

**Historias**  
 Inicio

Usuario:  
 Juan

Código ID:    Fecha: 20/10/2008 16  
 Diagnóstico:  
 Diagnóstico:  
 Observaciones:

[Grabar](#)    [Cancelar](#)

Registrar una nueva evolución se registra la información según el formulario desplegado

### Historia clínica – Edición de evolución de paciente

The screenshot shows a web browser window titled 'Página sin título - Microsoft Internet Explorer'. The address bar displays 'http://localhost/rae\_hcu/historia\_evolucion.aspx'. The page contains a sidebar on the left with navigation links: 'Turnos', 'Turnos Diarios', 'Historias', and 'Inicio'. Below these links, it indicates 'Usuario: Juan'. The main content area is divided into two sections. The top section contains patient identification fields: 'Cédula: 0501751333', 'Apellido Paterno: VACAMAYO', 'Apellido Materno: ARMENDARIZ', 'Nombres: JOSE WASHINGTON', 'Num. Historia:', and 'Num. Afiliac:'. Below these are fields for 'Código ID' (value: 1) and 'Fecha' (value: 03/10/2008 0:). The 'Motivo:' field contains 'alteraciones de la piel', 'Diagnóstico:' contains 'quemadura de 1er grado', and 'Observaciones:' contains 'quemadura con químico'. A link labeled 'Resultados' is positioned below the observations. The bottom section contains another set of fields: 'Código ID' (value: 1), 'Fecha' (value: 16/10/2008 11), 'Diagnóstico:' (value: Sigue con infeccion), 'Diagnóstico:' (value: medicamento hhhh), and 'Observaciones:' (value: seguir con dieta). At the bottom of this section are links for 'Grabar' and 'Cancelar'. The status bar at the bottom of the browser shows 'Listo' and 'Intranet local'.

Turnos

Turnos Diarios

Historias

Inicio

Usuario:  
Juan

Cédula: 0501751333 Apellido Paterno: VACAMAYO  
Apellido Materno: ARMENDARIZ Nombres: JOSE WASHINGTON  
Num. Historia: Num. Afiliac:

Código ID 1 Fecha: 03/10/2008 0:

Motivo: alteraciones de la piel

Diagnóstico: quemadura de 1er grado

Observaciones: quemadura con químico

[Resultados](#)

Código ID 1 Fecha: 16/10/2008 11

Diagnóstico: Sigue con infeccion

Diagnóstico: medicamento hhhh

Observaciones: seguir con dieta

[Grabar](#) [Cancelar](#)

Listo Intranet local

# **MANUAL DEL ADMINISTRADOR**

## INTRODUCCIÓN

La aplicación web FAE\_HCU de manejo de historia clínica y control de citas médicas vía Internet, permite almacenar a los pacientes/doctores de la clínica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana del Ala No. 11 Quito, la cual permite al doctor manejar los pacientes del día a día y almacenar la información de las consultas para futura referencia.

FAE\_HCU permite almacenar los datos personales de los pacientes junto con toda la información clínica de estos pacientes.

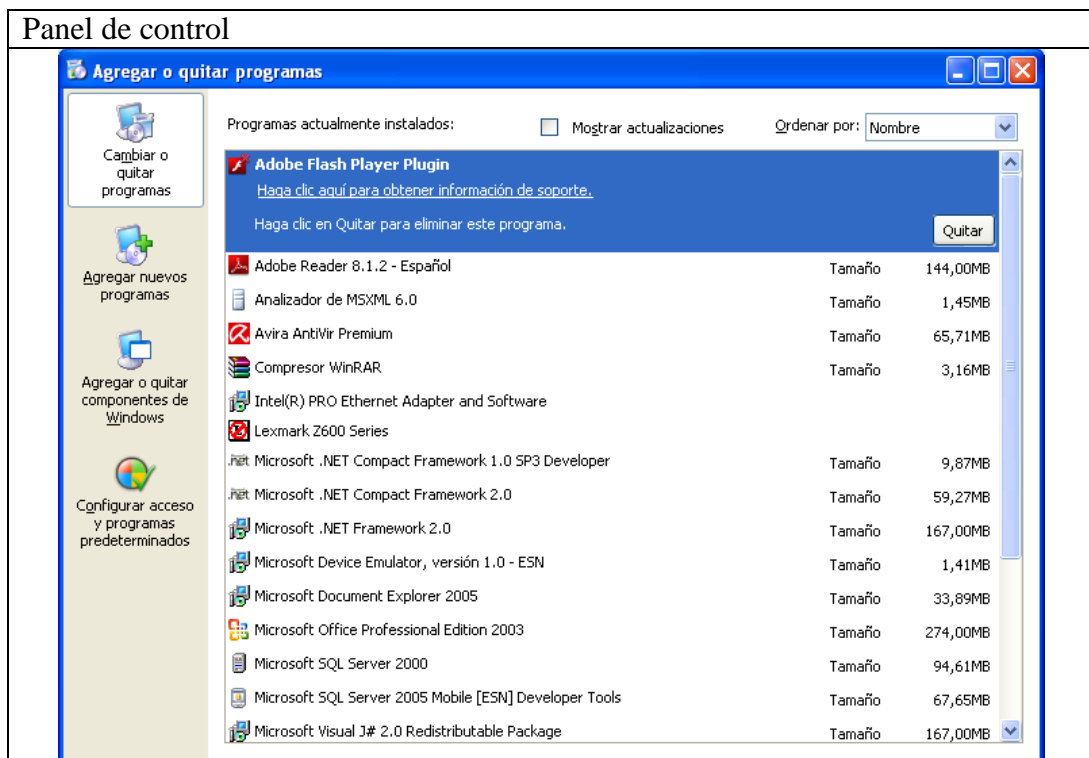
## REQUISITOS DE ACCESO

- Microsoft Internet Explorer v6 o Mayor o Cualquier explorador web.
- Super VGA (800x600) 256 colores o Mayor.
- Conexión a Internet – Intranet

## CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB

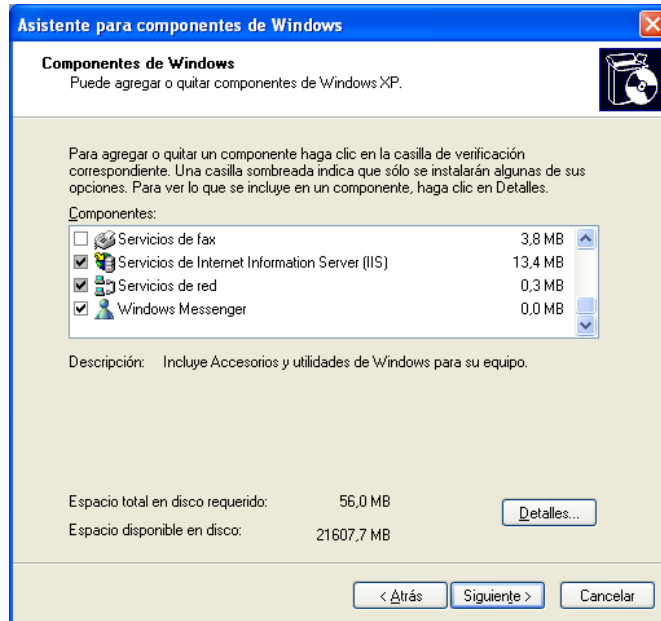
Para realizar esta configuración debemos dar un clic en el botón **Inicio** y a continuación lo siguiente:

### 1. Ingresamos a Panel de Control



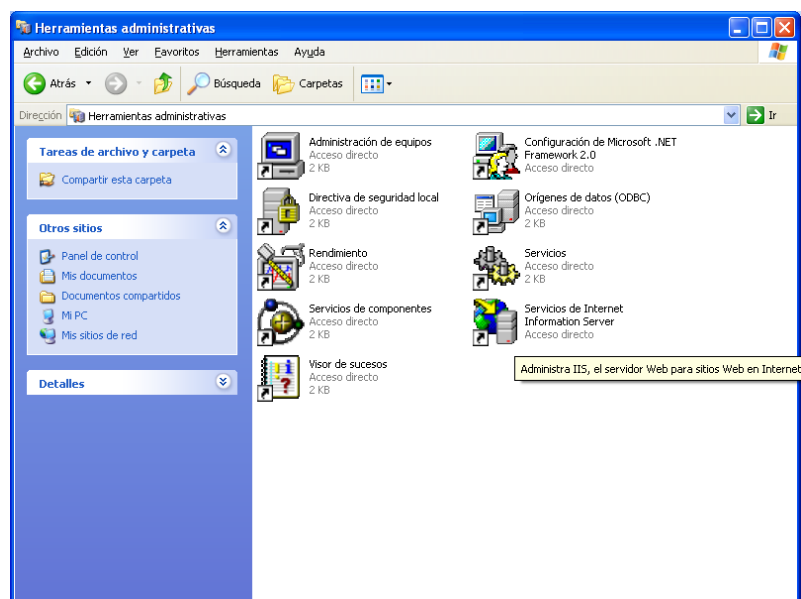
## 2. Agregar quitar componentes de Windows y activar el IIS

### Agregar quitar componentes de Windows



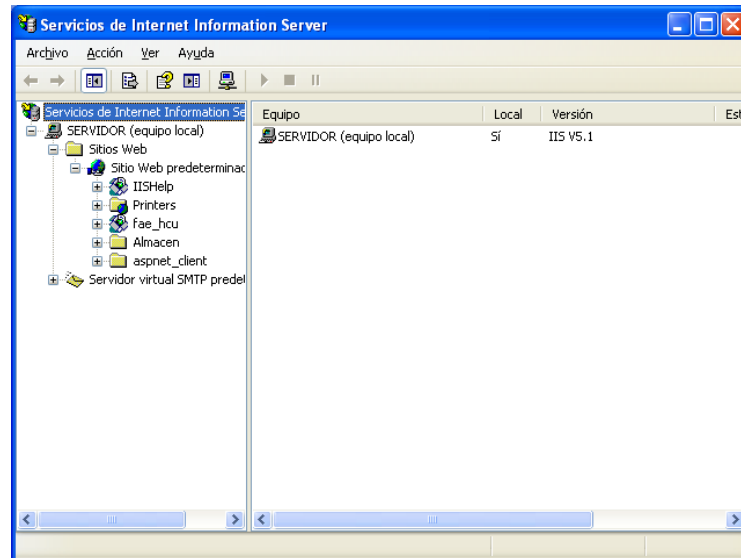
## 3. Para acceder a la configuración del IIS ingresamos al panel de control y seleccionamos Herramientas Administrativas

### Configuración del IIS



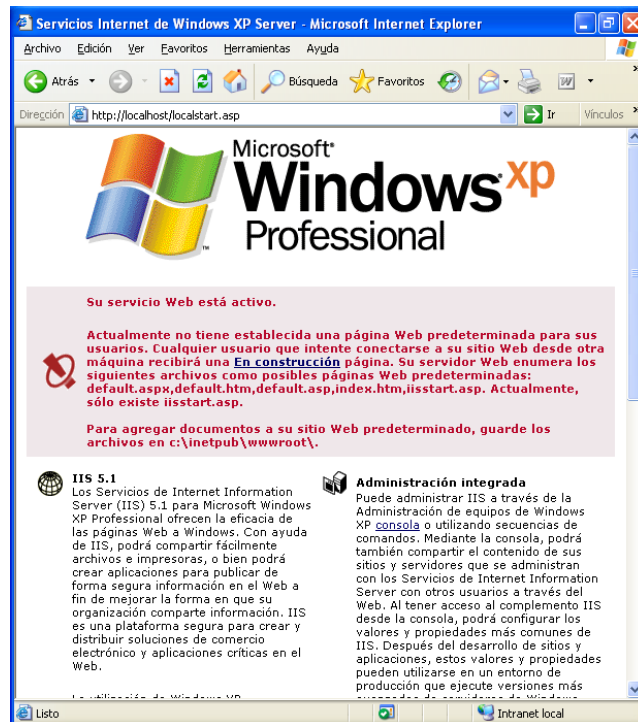
#### 4. Ingresamos a Servicios de Internet Information Server para modificar la configuración que se requiera

##### Configuración del IIS



Comprobar que este funcionando el LOCALHOST, para lo que en la barra de direcciones se digita localhost

##### Arrancar Localhost

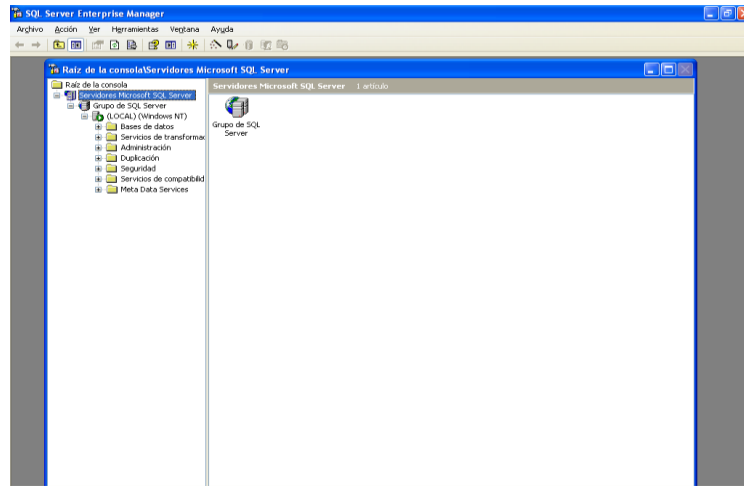




# CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DE BASE DE DATOS (SQL SERVER)

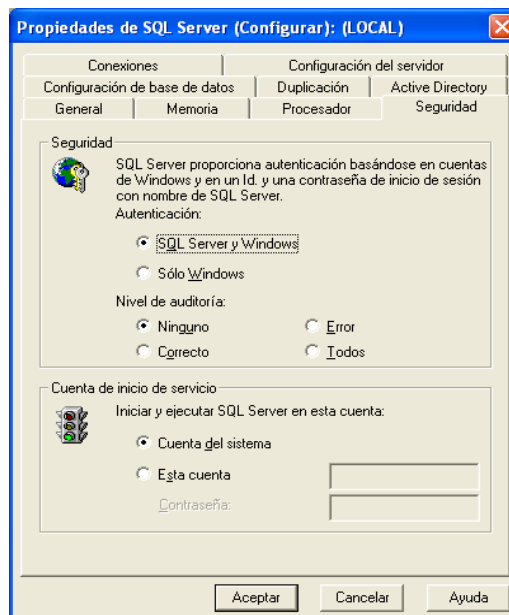
## 1. Ingresar al Administrador Corporativo

### Administrador corporativo de SQL Server



## 2. Cambiar el modo de autenticación que realizar el servidor con clic derecho y propiedades, para seleccionar finalmente la lengüeta de seguridad

### Cambio de autenticación del servidor



- # Analizador de consultas SQL Server

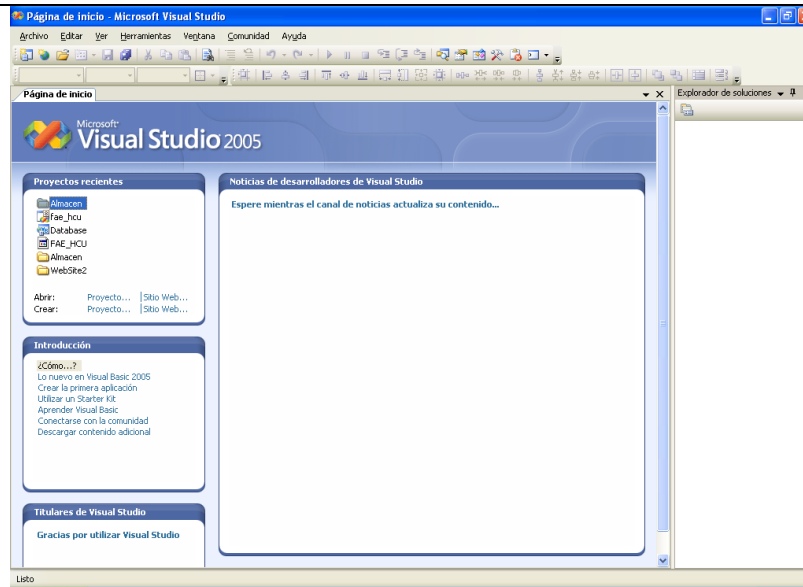
- Una vez ejecutado el script en la opciones de relaciones se incorporan todas las tablas generadas y automáticamente el sistema establece las relación establecidas en la fase de diseño

[illegible]

A continuación demos realizar lo siguiente:

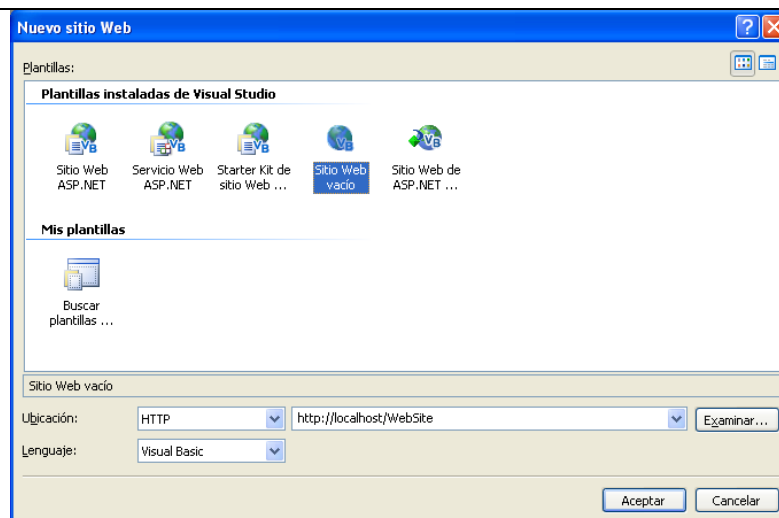
## 1. Ingresar a Visual Studio Net 2005

Crear proyecto Visual Studio 2005



## 2. Se crea un nuevo proyecto web

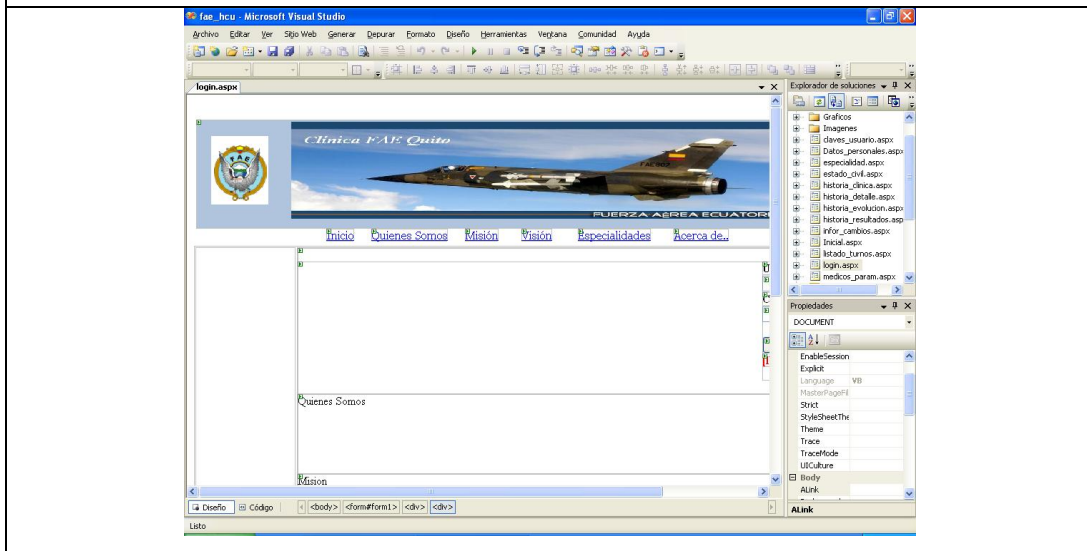
Crear proyecto web



**Importante es decir que se debe crear como HTTP para crear una aplicación web en el IIS**

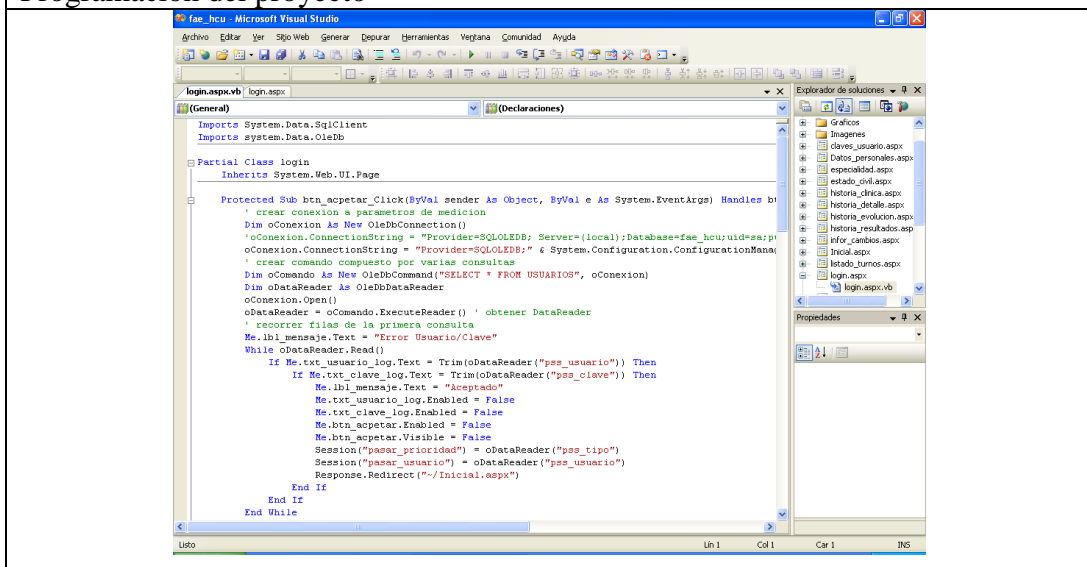
3. Se irá añadiendo formularios web según sea el requerimiento de la aplicación y se podrá visualizar en el explorador de soluciones

## Creación de formularios web



4. La programación se ha desarrollado de acuerdo a cada uno de los requerimientos establecidos en el diseño

## Programación del proyecto



### 3.6 CONDICIONES DE OPERACIONES DEL SISTEMA

La manipulación del sistema esta basado en perfiles de usuario, identificado al momento de autenticarse en el sistema, dichos perfiles están basados en las siguientes premisas:

- **Existirán tres perfiles los usuarios, así:**

**Administrador:** Acceso total al sistema

**Médico:** Que podrá administrador las historias clínicas de los pacientes y revisar sus turnos asignados según el paciente.

**Paciente:** Que tiene la posibilidad de separar el turno que requiera según el médico y/o especialidad necesaria para ser atendido.

- **Las actividades a desarrollar cada perfil son**
- 

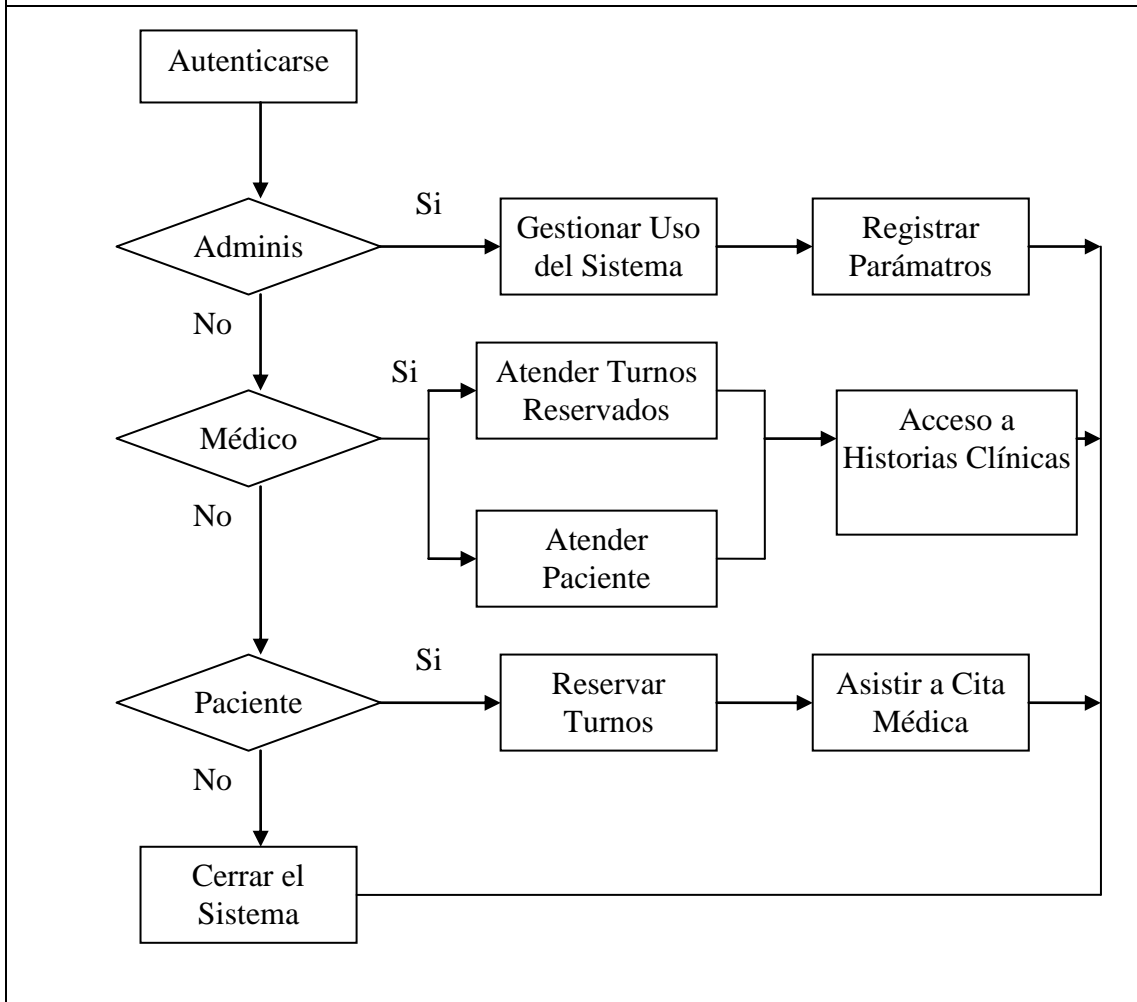
**Administrador:** Responsable de gestionar el correcto funcionamiento del sistema y suministrar la información inicial y/o configuración que requiere el sistema para su correcto funcionamiento.

- **Médico:** Responsable de actualizar y registrar la información de las historias clínicas de los pacientes; atender los turnos reservados por el paciente.
- **Paciente:** Responsable de reservar el turno para ser atendido por el médico.

## DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA

**Gráfico No.3.6** Diagrama de operación del sistema

**Fuente:** Equipo de investigación



## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía Citada**

- Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta. (2006) [CD]. Microsoft Corporation, 2005.
- Enciclopedia Didáctica Multimedia Student. (2006) [CD]. Microsoft Corporation, 2005.
- García Tomás Jesús. (2002).Fisiología Medica, alfa omega.
- GANONG William F. (2004). Manual de Fisiología Médica. tercera edición.
- LÓPEZ, A. (2006). Diccionario de la Real Academia de la Lengua, Ediciones Cultural, Madrid- España.
- Schwartz, M. (2000).Diccionario de Fisiología Medica, tercera edición, paraninfo.
- Stuart J. Kerry, Karen McCabe. (2004). Redes, tercera edición, paraninfo.
- WEBSTER JOHN, G. (2004).Medicine and Clinical Engineering. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs.
- WILCHES Mauricio. (2004).Bioingeniería. tomo 4. Editorial Universidad de Antioquia.

### **Bibliografía Consultada**

- Aguilar, C. (2006). Guia práctica para la elaboración de tesis. CODEU. Tecnologia Educativa.

- ASTON RICHARD. (1999). Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement. Merrill Publishing Company.
- Fuerza Aérea Ecuatoriana. (2005). Manual de Seguridad en Tierra y Primeros Auxílios.



## ANEXO 1

**Tabla No 2.6 (Le molesta el tiempo que se demora en coger una cita médica)**

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

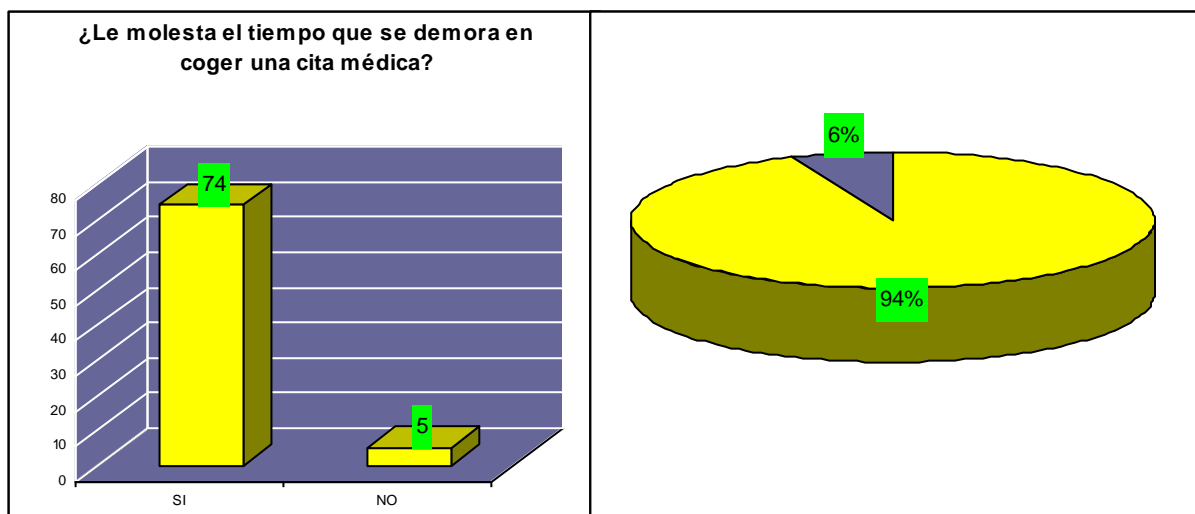
**Elaboración:** Equipo de investigación

Pérdida de tiempo	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	74	93.67
No	5	6.32
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.5** Le molesta el tiempo que se demora en coger una cita médica

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### Análisis

Según el gráfico indica que el 93.67% que representa a 74 de los encuestados en la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito cree que es una pérdida de tiempo al momento de coger una cita médica lo que demuestra que el proceso que se lleva en forma manual es ineficiente.

**Tabla No 2.7 (Usted alguna vez olvidó su tarjeta militar y no recordó su código del ISSFA)**

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación

Olvido de credenciales personales	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	62	78.48
No	17	21.51
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.4** Usted alguna vez olvidó su tarjeta militar y no recordó su código del ISSFA

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### Análisis

El gráfico nos indica que el porcentaje obtenido es un 78.48% SI que representa a 62 encuestados y 21,51% NO que representa 17 encuestados. Esto significa que la mayor parte de usuarios olvido su credencial dificultando así poder hacer uso de sus instalaciones y servicios que brinda la clínica.

**Tabla No 2.8 (Ha sentido usted la necesidad prever de una cita médica sin asistir personalmente a las instalaciones de la clínica)**

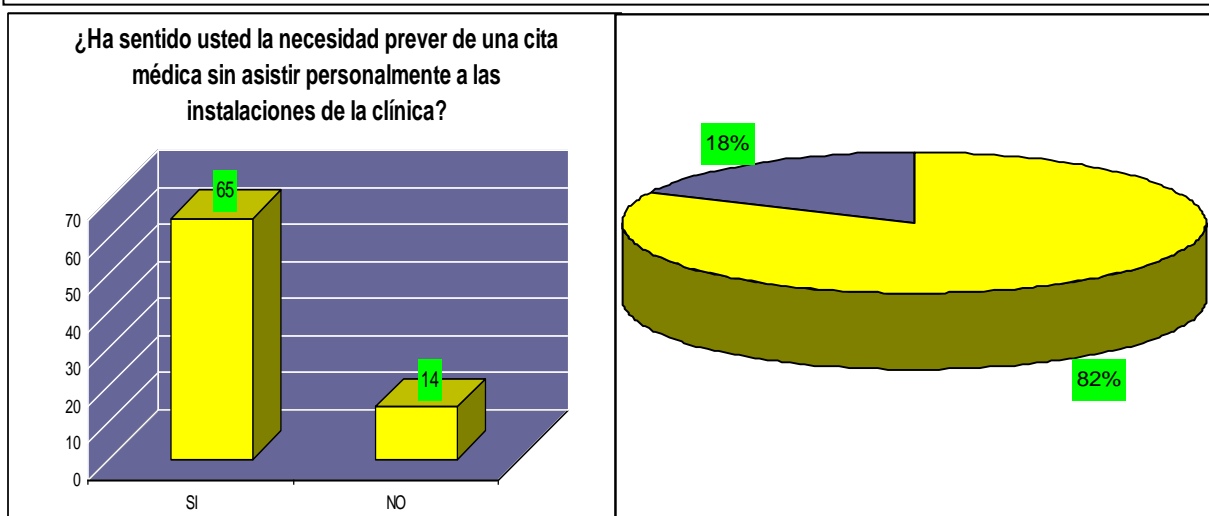
**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación

Necesidad de prever de una cita médica sin acudir a las instalaciones de la clínica	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	65	82.27
No	14	17.72
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.2** Ha sentido usted la necesidad prever de una cita médica sin asistir personalmente a las instalaciones de la clínica.

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.



### Análisis

En el gráfico nos indica que el 82.27% que representa 65 personas encuestadas, respondieron que si, lo que indica que tienen gran dificultad para acudir a las instalaciones de la clínica para adquirir una cita médica.

**Tabla No 2.9 (Sabe qué es Automatización)**

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

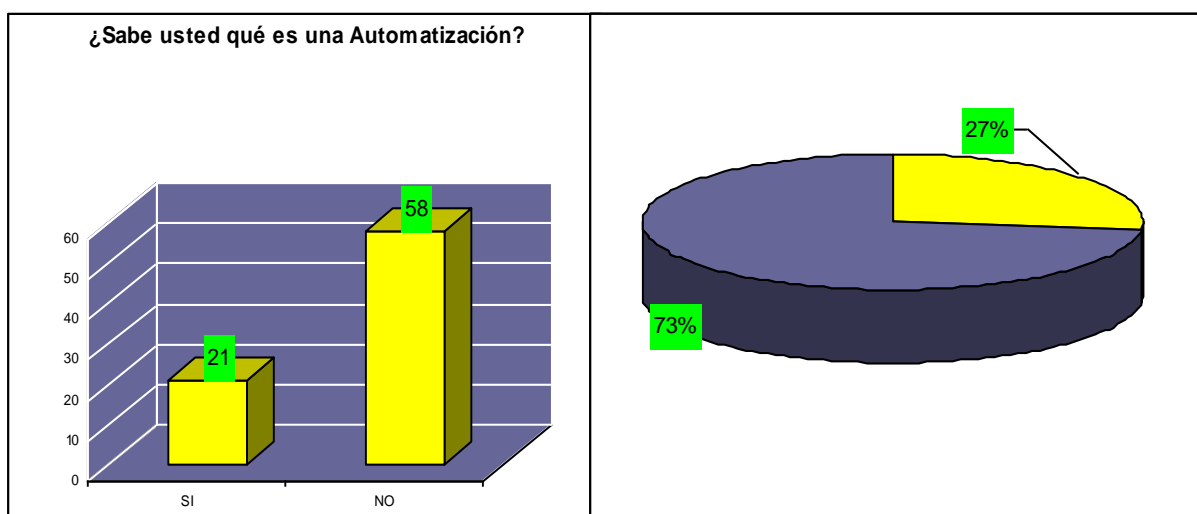
**Elaboración:** Equipo de investigación

Proceso de Automatización	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	21	26.58
No	58	73.41
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.6** Sabe usted qué es automatización

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### **Análisis**

El gráfico nos indica que se observa el 26.58% que representa 21 encuestados conoce de lo que se refiere una automatización, mientras que el 73.41% que representa a 58 encuestados no conoce sobre este proceso, esto significa que no existe la suficiente información, siendo fundamental dentro de la clínica para mejorar el servicio para todos quienes hacen uso de la clínica.

**Tabla No 2.10 (Ha visitado alguna vez el Policlínico del Ala N. 11 de Quito)**

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

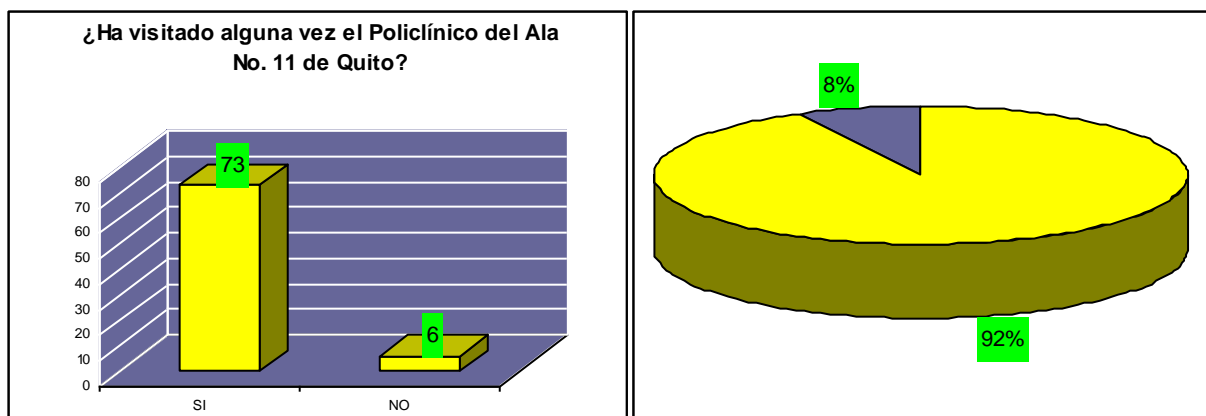
**Elaboración:** Equipo de investigación

Conoce el Policlínico	No. Encuestados	Porcentaje (%)
Si	73	92.40
No	6	7.59
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico .2.7** Ha visitado alguna vez el Policlínico del Ala N. 11 de Quito

**Fuente:** Encuesta realizada al Personal Administrativo, Médicos, Pacientes y Empleados de la Clínica FAE del Ala No. 11 de Quito.

**Elaboración:** Equipo de investigación



### **Análisis**

El gráfico indica que se puede notar que el 92.40 que representa 73 de los encuestados conoce de los servicios que presta el policlínico y el 7.59 que representa 6 encuestados no lo conoce esto quiere decir que la mayor parte de usuarios conoce de las falencias que tiene la clínica.

## ANEXO 2



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

#### CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

---

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO, MÉDICOS, PACIENTES Y EMPLEADOS DE LA CLÍNICA FAE DEL ALA No. 11 DE QUITO.

PROVINCIA:.....CIUDAD:.....

EDAD:.....FECHA:.....

ESPECIALIDAD:.....

#### OBJETIVOS:

- Determinar la factibilidad de la implementación de un software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.
- Determinar el grado de proceso de datos en la Clínica del Ala No. 11 de Quito..

#### INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas planteadas así como las alternativas, para que de acuerdo a su conocimiento nos dé un aporte para el desarrollo del presente proyecto.
- La encuesta es individual y anónima cuyos resultados contribuirán y permitirán al desarrollo de Centro médico.
- Marque con una (x) en el paréntesis, en la respuesta que usted estima es la más conveniente.

1.- ¿Sabe usted que es una automatización?

Si ( ) No ( )

2.- ¿ Ha visitado alguna vez el Policlínico del Ala No. 11 de Quito?

Si ( )                      No ( )

3.- ¿ Desearía usted que se realice de forma ordenada y eficaz la entrega citas médicas?

Si ( )                      No ( )

4.- ¿ Cree usted que es importante que la Clínica cuente con un software para el manejo de historias clínicas y control de citas médicas

Si ( )                      No ( )

5.- ¿Ha tenido usted dificultad para hacer uso de una cita médica?

Si ( )                      No ( )

6.- ¿Ha sentido usted la necesidad prever de una cita médica sin asistir personalmente a las instalaciones de la clínica?

Si ( )                      No ( )

7.- ¿Ha pasado que su historia clínica se ha extraviado?

Si ( )                      No ( )

8.- ¿Usted alguna vez olvido su tarjeta militar y no recordó su código del ISSFA?

Si ( )                      No ( )

9.- ¿ Le molesta el tiempo que se demora en coger una cita médica?

Si ( )                      No ( )

10.- ¿Cree usted que es importante que la Clínica Fae del Ala No. 11 cuente con un con un software para el Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas?

Si ( )                      No ( )

**GRACIAS POR SU APOYO.**

**Formulario 1.1.** Encuesta

**Fuente:** Equipo Investigador